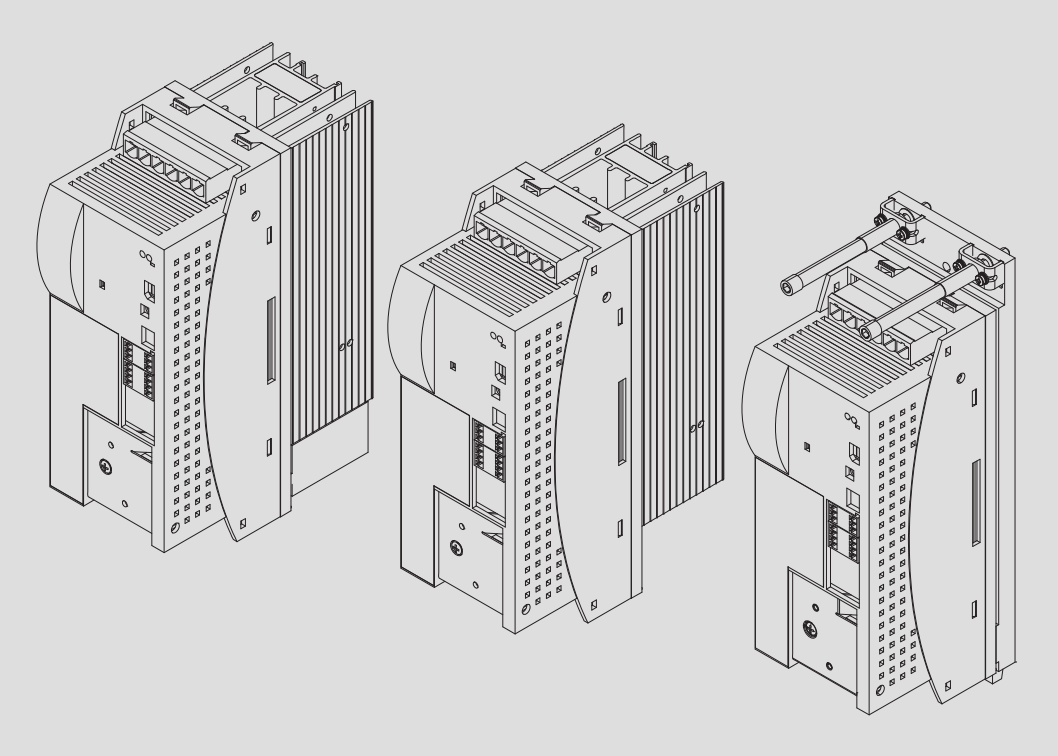
EDBCSXE040
13439828

Betriebsanleitung

ECS



ECSEExxx / ECSDExxx / ECSCExxx

Versorgungsmodul

Lenze

Lesen Sie zuerst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!
Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

Diese Dokumentation ist gültig für Versorgungsmodule ECSxE ab dem Gerätestand:

①										
ECS	x	E	xxx	x	4	x	xxx	XX	xx	xx

Gerätetyp

Bauform

E = Standard-Einbaugerät IP20
D = Durchstoß-Technik (therm. separiert)
C = Cold-Plate-Technik

Bemessungsstrom

012 = 12 A
020 = 20 A
040 = 38,5 A

Feldbus-Schnittstelle

C = Systembus CAN

Spannungsklasse

4 = 400 V/480 V

Technische Ausführung

B = Standard
V = verlackt

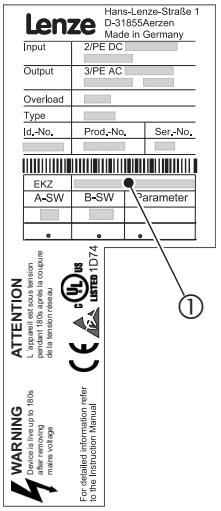
Variante

Stand Hardware

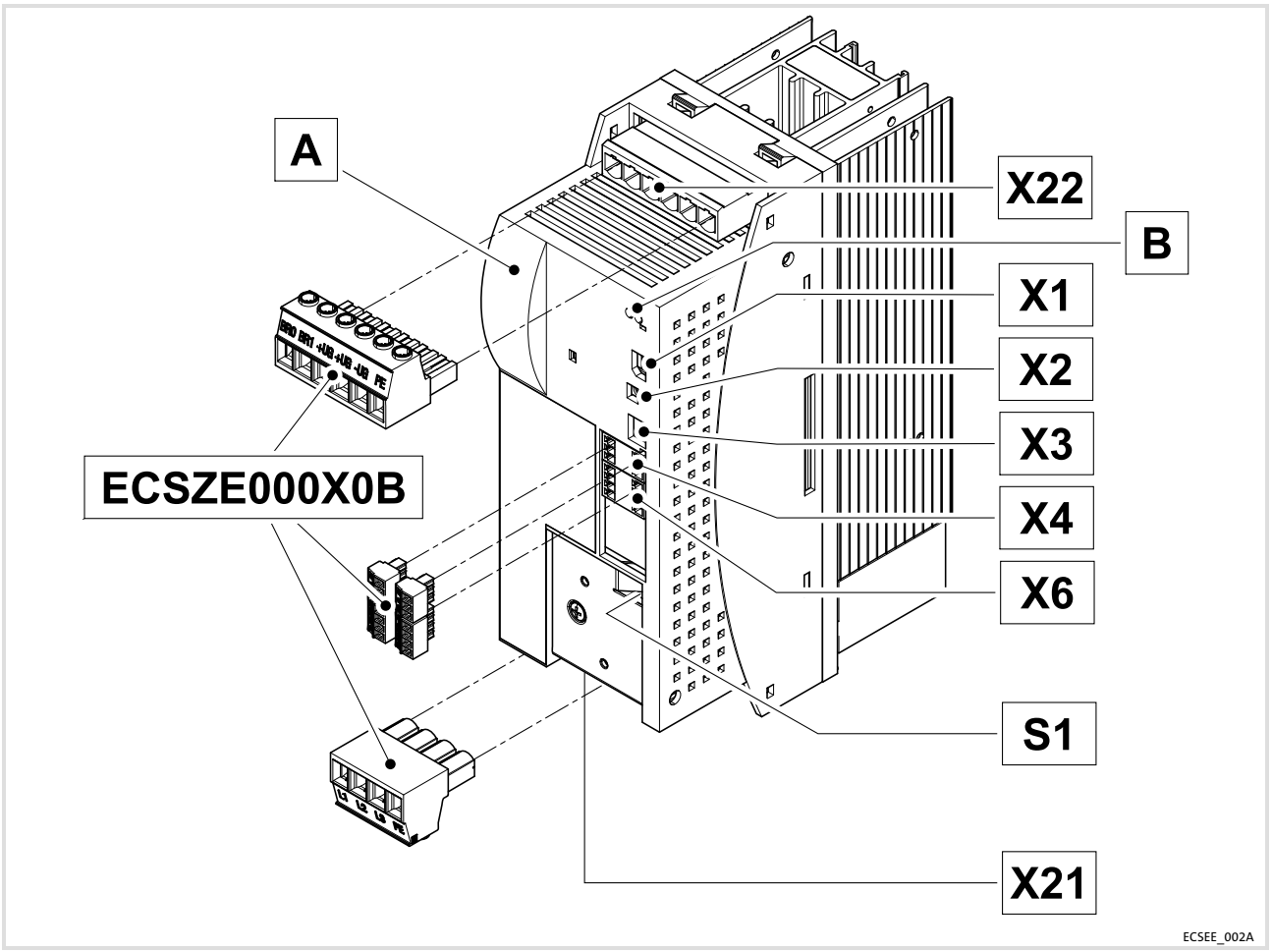
VA oder höher

Stand Betriebssoftware (B-SW)

1.2 oder höher



© 2013 Lenze Drive Systems GmbH, Hans-Lenze-Straße 1, D-31855 Aerzen
Ohne besondere schriftliche Genehmigung von Lenze Drive Systems GmbH darf kein Teil dieser Dokumentation vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.
Wir haben alle Angaben in dieser Dokumentation mit größter Sorgfalt zusammengestellt und auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Trotzdem können wir Abweichungen nicht ganz ausschließen. Wir übernehmen keine juristische Verantwortung oder Haftung für Schäden, die dadurch eventuell entstehen. Notwendige Korrekturen werden wir in die nachfolgenden Auflagen einarbeiten.


A
X22
B
X1
X2
X3
X4
X6
ECSZE000X0B
S1
X21
ECSEE_002A

Lieferumfang

Position	Beschreibung	Anzahl
A	Versorgungsmodul ECS☐E...	1
	Beipack mit Befestigungsmaterial entsprechend der Bauform (☐): ● ”E” - Standard-Einbaugerät ● ”D” - Durchstoß-Technik ● ”C” - Cold-Plate-Technik	1
	Montageanleitung	1
	Bohrschablone	1

Hinweis!

Das Steckverbinder-Set **ECSZE000X0B** muss gesondert bezogen werden.

Anschlüsse und Schnittstellen

Position	Beschreibung	Ausführliche Informationen
X22	Anschlüsse ● Externer Bremswiderstand ● DC-Zwischenkreisspannung ● PE	📖 45
B	LEDs: Anzeige Status und Störung	
X1	Automatisierungs-Interface (AIF) für ● Kommunikationsmodul ● Bedienmodul (Keypad XT)	 📖 55 📖 77
X2	PE-Anschluss AIF	
X3	nicht belegt	
X4	Anschluss CAN ● Systembus (CAN) ● Schnittstelle für – übergeordnete Steuerung und weitere Module – PC / HMI zur Parametrierung und Diagnose	📖 56
X6	Anschlüsse ● Niederspannungsversorgung ● Digitale Eingänge und Ausgänge ● Temperaturschalter-Kontakte	📖 54
S1	DIP-Schalter ● CAN-Knotenadresse (Geräteadresse im CAN-Netzwerk) ● CAN-Übertragungsrate	📖 83
X21	Anschluss Netz	📖 43

Statusanzeigen

LED		Beschreibung
rot	grün	
aus	an	Versorgungsmodul freigegeben, keine Störung
aus	blinkt	Versorgungsmodul gesperrt (CINH), Einschaltsperre
blinkt, 1-mal/s	aus	Störung / Fehler (TRIP) / Fehler KSB (KSB-TRIP) aktiv
blinkt, 3-mal/s	aus	Meldung aktiv
blinkt, 1-mal/s	blinkt	Warnung bei gesperrtem Modul aktiv
blinkt, 1-mal/s	an	Warnung bei freigegebenem Modul aktiv

1 Vorwort und Allgemeines 9
1.1 Über diese Betriebsanleitung 9
1.2 Verwendete Begriffe 10
1.3 Eigenschaften des Versorgungsmodul ECSxE 11
1.4 Lieferumfang 12
1.5 Rechtliche Bestimmungen 13

2 Sicherheitshinweise 14
2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Versorgungsmodule 14
2.2 Restgefahren 17
2.3 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL 18
2.4 Verwendete Hinweise 19

3 Technische Daten 20
3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen 20
3.2 Bemessungsdaten 22
3.3 Externe Bremswiderstände 23

4 Mechanische Installation 25
4.1 Wichtige Hinweise 25
4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard-Einbau) 26
4.2.1 Abmessungen 26
4.2.2 Montageschritte 27
4.3 Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik) 28
4.3.1 Abmessungen 29
4.3.2 Montageschritte 31
4.4 Montage in Cold-Plate-Technik 32
4.4.1 Abmessungen 33
4.4.2 Montageschritte 34

5 Elektrische Installation 35

5.1 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems) 35

5.2 Antriebssystem am Netz 38

5.2.1 Potenzialtrennung 38

5.2.2 Netzformen / Netzbedingungen 39

5.2.3 Betrieb an öffentlichen Netzen (Einhaltung der EN 61000-3-2) 40

5.3 Leistungsanschlüsse 41

5.3.1 Netzanschluss 43

5.3.2 Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+UG, -UG) 45

5.3.3 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit internem Bremswiderstand 46

5.3.4 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit externem Bremswiderstand 47

5.3.5 Anschluss eines Kondensatormoduls ECSxK... (optional) 50

5.4 Steueranschlüsse 51

5.4.1 Digitale Eingänge und Ausgänge 54

5.5 Automatisierungs-Interface (AIF) 55

5.6 Systembus (CAN) verdrahten 56

6 Inbetriebnahme 60

6.1 Inbetriebnahmeschritte (Übersicht) 61

6.1.1 Grundeinstellungen mit GDC vornehmen 62

6.1.2 Betrieb über Systembus (CAN) mit übergeordneter Steuerung (Master) 64

6.1.3 Ansteuerung über digitale Eingänge 65

6.1.4 Betrieb über EtherCAT mit übergeordneter Steuerung (Master) 66

6.2 Netzspannung einstellen 67

6.3 Chopper-Betrieb und Kurzschlussbremsen (KSB) einstellen 68

6.4 Netzfreigabe-Eingang konfigurieren 70

6.5 Betrieb mit externem Bremswiderstand 72

6.6 Nach dem Netz-Einschalten 73

7 Parametrierung 74

7.1 Allgemeine Information 74

7.2 Parametrierung mit "Global Drive Control" (GDC) 75

7.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC 77

7.3.1 Keypad anschließen 77

7.3.2 Beschreibung der Anzeige-Elemente 78

7.3.3 Beschreibung der Funktions-Tasten 80

7.3.4 Parameter ändern und speichern 81

8 Systembus (CAN) konfigurieren 82
8.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen 83
8.1.1 Einstellungen über DIP-Schalter 83
8.1.2 Einstellungen über Codestellen 85
8.2 Individuelle Adressierung 87
8.3 Boot-Up-Master im Antriebsverbund bestimmen 89
8.4 Modus für Prozessdaten-Transfer einstellen 90
8.5 Boot-Up-Zeit/Zykluszeit einstellen 91
8.6 Node Guarding 93
8.7 Reset-Node durchführen 95
8.8 Belegung des Steuerwortes 96
8.9 Belegung der Statusworte 97
8.10 Diagnose-Codestellen 98
8.10.1 CAN-Busstatus (C0359) 98
8.10.2 Diagnose-PDO (C0390/1 ... 8) 99

9 Überwachungsfunktionen 100
9.1 Störungsreaktionen 101
9.2 Übersicht der Überwachungsfunktionen 102
9.3 Überwachungsfunktionen konfigurieren 104
9.3.1 Netz-Überwachung (LP0, LP1) 104
9.3.2 Spannungsversorgungsüberwachung Steuerelektronik (U15) 106
9.3.3 DC-Zwischenkreis-Überwachung (OU, OC1, OC2, OC3) 106
9.3.4 Temperatur-Überwachung Gerätekühlkörper (OH) / Geräteinnenraum (OH1) 106
9.3.5 Lüfter-Überwachung (FAN1) 106
9.3.6 Bremswiderstand-Überwachung (OC6, OH3) 107
9.3.7 Brems-Chopper-IGBT-Überwachung (OC4) 108
9.3.8 Geräteauslastung / I x t-Überwachung (OC5) 108
9.3.9 Kommunikationsüberwachung (CE1 ... CE4, Node Guarding) 109

10 Diagnose 111
10.1 Diagnose mit ”Global Drive Control” (GDC) 111
10.2 Erweiterte Diagnose über Diagnose-PDO (CAN2_OUT) 114
10.3 Diagnose mit Keypad XT EMZ9371BC 116
10.4 Diagnose mit PCAN-View 117
10.4.1 Telegramm-Verkehr auf dem CAN-Bus überwachen 117
10.4.2 Alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational” versetzen 119

11 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 120
11.1 Störungsanalyse 120
11.1.1 Störungsanalyse über die LED-Anzeige 120
11.1.2 Störungsanalyse mit Keypad XT EMZ9371BC 120
11.1.3 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher 121
11.2 Störungsmeldungen 123
11.2.1 Ursachen und Abhilfen 123
11.2.2 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET) 126

12 Anhang 127
12.1 Codestellen 127
12.2 Attributtabelle 145
12.3 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN) 148
12.3.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms 148
12.3.2 Die Kommunikationsphasen des CAN-Netzwerkes (NMT) 150
12.3.3 Prozessdaten-Transfer 153
12.3.4 Parameterdaten-Transfer 159
12.3.5 Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte 165
12.4 Zubehör-Übersicht 167
12.4.1 Steckverbinder-Sets 167
12.4.2 Schirmbefestigung 167
12.4.3 Komponenten für die Bedienung und Kommunikation 168
12.4.4 Bremswiderstände 169
12.4.5 Netzsicherungen 171
12.4.6 Netzdrosseln 172
12.4.7 Funk-Entstörfilter 173

13 Stichwortverzeichnis 174

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung hilft Ihnen beim Anschluss und bei der Inbetriebnahme der Versorgungsmodule ECSxE...

Diese Betriebsanleitung enthält Sicherheitshinweise, die Sie beachten müssen!

Alle Personen, die an und mit den Versorgungsmodulen ECSxE... arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.

Die Betriebsanleitung muss stets komplett und in einwandfrei lesbarem Zustand sein.

1.2 Verwendete Begriffe

Begriff	Im folgenden Text verwendet für
Versorgungsmodul Grundgerät	Versorgungsmodul ECSxE...
ECSxE...	
Kondensatormodul	Kondensatormodul ECSxK...
ECSxK...	
Achsmodul Antriebsregler	Achsmodul der Reihe ECS: ● ECSxS... - ”Speed and Torque” ● ECSxP... - ”Posi and Shaft” ● ECSxM... - ”Motion” ● ECSxA... - ”Application”
ECSxS... ECSxP... ECSxM... ECSxA ...	
Antriebssystem	ECS-Antriebssystem bestehend aus: ● Versorgungsmodul ECSxE... ● Achsmodul ECSxS... / ECSxP... / ECSxM... / ECSxA... ● Kondensatormodul ECSxK... (optional) ● weitere Lenze-Antriebskomponenten (Zubehör)
24 V-Versorgung Niederspannungsversorgung	Spannungsversorgung der Steuerkarte, Spannungsbereich 20 ... 30 V DC (±0 V)
AIF	**A**utomatisierungs-Inter**F**ace
Systembus (CAN)	An *CANopen* angelehntes Lenze Standard-Bussystem zur ● Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern. ● Parametrierung und Diagnose.
MotionBus (CAN)	Der Begriff ”MotionBus (CAN)” drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.
GDC	Global Drive Control (Software von Lenze zur Parametrierung und Diagnose)
Cxxxx	Codestelle Cxxxx (z. B. C0351) Parameter, mit dem Sie den Antriebsregler parametrieren oder überwachen können.
Cxxxx/y	Subcode y der Codestelle Cxxxx (z. B. C0470/3 = Subcode 3 der Codestelle C0470)
Xk/y	Klemme y auf der Steckerleiste Xk (z. B. X6/B+ = Klemme B+ auf der Steckerleiste X6)

1.3 Eigenschaften des Versorgungsmodul ECSxE

- Generierung der DC-Zwischenkreisspannung für einen ECS-Antriebsverbund oder einen Einzelantrieb
- Gesteuerte Aufladung des DC-Zwischenkreises
- Prüfung des DC-Zwischenkreises auf Erd- und Kurzschluss beim Einschalten
- Automatische Erkennung der Netzspannung
- Netzausfall-Überwachung
- Einphasige Netzstrommessung für Diagnose
- Interner Brems-Chopper-IGBT
- Netzspannungsabhängige Anpassung der Brems-Chopper-Einschaltspannung
- Interner Bremswiderstand mit Überwachung (nicht bei Cold-Plate-Bauform ECS**C**E...)
- Anschlussmöglichkeit für externen Bremswiderstand mit Temperaturschalter
- Integrierte Systembus-Schnittstelle (CAN) zur Übertragung von Prozessdaten, Parametrierung und Diagnose
- EtherCAT-Anschluss mit dem Kommunikationsmodul EMF2192IB über das Automatisierungs-Interface (AIF)
- Inbetriebnahme, Parametrierung und Diagnose mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) oder dem Keypad XT EMZ9371BC

1.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Versorgungsmoduls ECSxE... enthält:

- Grundgerät
- Beipack mit Befestigungsmaterial entsprechend der Bauform:
  – ”E” - Standard-Einbaugerät
  – ”D” - Durchstoß-Technik
  – ”C” - Cold-Plate-Technik
- Montageanleitung
- Bohrschablone

Zubehör

Informationen zu folgendem Zubehör finden Sie im Anhang (📖 167).

- Steckverbinder-Sets für
  – Versorgungsmodule: ECSZE000X0B
  – Kondensatormodule: ECSZK000X0B
  – Achsmodule: ECSZA000X0B
- Schirmbefestigung ECSZS000X0B001 (EMV-Zubehör)
- Komponenten für die Bedienung und Kommunikation
- Bremswiderstände
- Netzsicherungen
- Netzdrosseln
- Funk-Enstörfilter

Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter

http://www.Lenze.com

1.5 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung	Typenschild	CE-Kennzeichnung	Hersteller
	Lenze Versorgungsmodule sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet.	Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"	Lenze Automation GmbH Grünstraße 36 D-40667 Meerbusch
Bestimmungsgemäße Verwendung	**Versorgungsmodule ECSxE...** ● nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben. ● sind Komponenten – zur Versorgung von Servo-Umrichtern mit Zwischenkreisspannung. – zum Einbau in eine Maschine. – zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine. ● sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnliche abgeschlossene Betriebsräume. ● erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie "Niederspannung". ● sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen. ● sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt. **Antriebssysteme mit Versorgungsmodulen ECSxE...** ● entsprechen der EG-Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit", wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden. ● sind einsetzbar – an nichtöffentlichen Netzen. – im Industriebereich. ● Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender. **Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!**		
Haftung	● Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Versorgungsmodule und Komponenten geltend gemacht werden. ● Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze keine Gewähr. ● Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch: – Missachten der Betriebsanleitung – Eigenmächtige Veränderungen am Versorgungsmodul – Bedienungsfehler – Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Versorgungsmodul		
Gewährleistung	● Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze Automation GmbH. ● Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei Lenze anmelden. ● Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.		

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Versorgungsmodule

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen:

- Das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- Das Produkt niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- Das Produkt niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- Keine technischen Änderungen am Produkt vornehmen.
- Nur das für das Produkt zugelassene Zubehör verwenden.
- Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- Alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze beachten.
- Nur qualifiziertes Fachpersonal die Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung ausführen lassen.
  - IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten.
  - Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.
- Alle Vorgaben dieser Dokumentation beachten.
  - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
  - Die in dieser Dokumentation dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze Drives GmbH keine Gewähr.
- Lenze-Versorgungsmodule und zugehörige Komponenten können während des Betriebs – ihrer Schutzart entsprechend – spannungsführende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
  - Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.
  - Weitere Informationen entnehmen Sie der Dokumentation.
- Im Versorgungsmodul treten hohe Energien auf. Deshalb bei Arbeiten am Versorgungsmodul unter Spannung immer eine persönliche Schutzausrüstung tragen (Körperschutz, Kopfschutz, Augenschutz, Gehörschutz, Handschutz).

Bestimmungsgemäße Verwendung

Versorgungsmodule sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Verwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der EN 61000-3-2 bestimmt.

Bei Einbau der Versorgungsmodule in Maschinen ist die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

Die Versorgungsmodule erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierte Norm EN 61800-5-1 wird für die Versorgungsmodule angewendet.

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen entnehmen Sie dem Leistungsschild und der Dokumentation. Halten Sie diese unbedingt ein.

Warnung: Die Versorgungsmodule sind Produkte, die nach EN 61800-3 in Antriebssysteme der Kategorie C2 eingesetzt werden können. Diese Produkte können im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

Transport, Einlagerung

Beachten Sie die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.

Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

Aufstellung

Sie müssen die Versorgungsmodule nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen und kühlen.

Die Umgebungsluft darf den Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61800-5-1 nicht überschreiten.

Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei Transport und Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände. Berühren Sie keine elektronischen Bauelemente und Kontakte.

Versorgungsmodule enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die Sie durch unsachgemäße Handhabung leicht beschädigen können. Beschädigen oder zerstören Sie keine elektrischen Komponenten, da Sie dadurch Ihre Gesundheit gefährden können!

Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Versorgungsmodule die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4).

Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.

Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Beachten Sie diese Hinweise ebenso bei CE-gekennzeichneten Versorgungsmodulen und Antriebsreglern. Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte. Um die am Einbauort geltenden Grenzwerte für Funkstöraussendungen einzuhalten, müssen Sie die Versorgungsmodule in Gehäuse (z. B. Schaltschränke) einbauen. Die Gehäuse müssen einen EMV-gerechten Aufbau ermöglichen. Achten Sie besonders darauf, dass z. B. Schaltschranktüren möglichst umlaufend metallisch mit dem Gehäuse verbunden sind. Öffnungen oder Durchbrüche durch das Gehäuse auf ein Minimum reduzieren.

Betrieb

Sie müssen Anlagen mit eingebauten Versorgungsmodulen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften). Sie dürfen die Antriebsregler an Ihre Anwendung anpassen. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Dokumentation.

Nachdem das Versorgungsmodul von der Versorgungsspannung getrennt ist, dürfen Sie spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können. Beachten Sie dazu die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Versorgungsmodul.

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

Hinweis für UL-approbierte Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern: UL warnings sind Hinweise, die nur für UL-Anlagen gelten. Die Dokumentation enthält spezielle Hinweise zu UL.

Wartung und Instandhaltung

Die Versorgungsmodule sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.

Entsorgung

Metalle und Kunststoffe zur Wiederverwertung geben. Bestückte Leiterplatten fachgerecht entsorgen.

Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.2 Restgefahren

Personenschutz

- Überprüfen Sie vor Arbeiten am Versorgungsmodul, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind, da
  - nach dem Abschalten der Netzspannung die Leistungsklemmen +UG, -UG, BR0 und BR1 noch mindestens 3 Minuten gefährliche Spannung führen.
  - bei gestopptem Motor die Leistungsklemmen +UG, -UG, BR0 und BR1 gefährliche Spannung führen.
- Die Betriebstemperatur des Kühlkörpers ist > 70 °C:
  - Hautkontakt mit dem Kühlkörper führt zu Verbrennungen.
- Der Ableitstrom gegen PE ist > 3,5 mA AC bzw. > 10 mA DC.
  - Nach EN 61800-5-1 ist eine Festinstallation erforderlich.
  - Der PE-Anschluss muss nach EN 61800-5-1 ausgeführt sein.
  - Weitere Bedingungen der EN 61800-5-1 für hohen Ableitstrom einhalten.
- Betrieb des Versorgungsmoduls am Fehlerstrom-Schutzschalter:
  - Die Versorgungsmodule verfügen intern über einen Netzgleichrichter. Bei einem Körperschluss kann ein nicht pulsierender Fehler-Gleichstrom die Auslösung wechselstromsensitiver bzw. pulsstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter blockieren und somit die Schutzfunktion für alle an diesem Fehlerstrom-Schutzschalter betriebenen Betriebsmittel aufheben.
  - Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet, ist nur ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ B zulässig. Anderenfalls muss eine andere Schutzmaßnahme angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

Geräteschutz

- Das Versorgungsmodul ist ausschließlich für den Betrieb an symmetrischen Netzen zugelassen. Ein Betrieb an Außenleiter-geerdeten Netzen ist nicht zulässig.
- Das Versorgungsmodul enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Vor Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien.
- Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!
- Die Leistungsklemmen +UG, -UG und PE sind nicht verpolungssicher ausgelegt.
  - Polarität der Leistungsklemmen beim Verdrahten beachten!
- Beachten Sie die maximal zulässige Netzspannung. Eine höhere Spannung zerstört das Versorgungsmodul.
- Der Betrieb ist nicht zulässig
  - ohne Verwendung eines Bremswiderstandes.
  - bei gleichzeitiger Verwendung des internen Bremswiderstandes mit einem externen Bremswiderstand.
  - bei Parallelschaltung mehrerer Versorgungsmodule.

2.3 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL

Warnings!

General markings:

- ► Use 60/75 °C or 75 °C copper wire only.
- ► Maximum ambient temperature 55 °C, with reduced output current.

Markings provided for the supply units:

- ► Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 V max, when protected by K5 or H Fuses (400/480 V devices).
- ► Alternate - Circuit breakers (either inverse-time, instantaneous trip types or combination motor controller type E) may be used in lieu of above fuses when it is shown that the let-through energy (i^2t) and peak let-through current (I_p) of the inverse-time current-limiting circuit breaker will be less than that of the non-semiconductor type K5 fuses with which the drive has been tested.
- ► Alternate - An inverse-time circuit breaker may be used, sized upon the input rating of the drive, multiplied by 300 %.

Markings provided for the inverter units:

- ► The inverter units shall be used with supply units which are provided with overvoltage devices or systems in accordance with UL840 2nd ed., Table 5.1.
- ► The devices are provided with integral overload and integral thermal protection for the motor.
- ► The devices are not provided with overspeed protection.

Terminal tightening torque of lb-in (Nm)

Terminal	lb-in	Nm
X 21, X 22, X 23, X 24	10.6 ... 13.3	1.2 ... 1.5
X4, X6, X14	1.95 ... 2.2	0.22 ... 0.25
X 25	4.4 ... 7.1	0.5 ... 0.8

Wiring diagram AWG

Terminal	AWG
X 21, X 22, X 23, X 24	12 ... 8
X4, X6, X14	28 ... 16
X 25	24 ... 12

2.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Piktogramme und Signalwörter verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:

Gefahr!
(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)
Hinweistext
(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Gefahr!	**Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Gefahr!	**Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle** Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Stop!	**Gefahr von Sachschäden** Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
	Verweis auf andere Dokumentation

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise für UL und UR

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
Warnings!	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UL-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
Warnings!	**Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb eines UR-approbierten Geräts in UL-approbierten Anlagen.** Möglicherweise wird das Antriebssystem nicht UL-gerecht betrieben, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Normen und Einsatzbedingungen			
Konformität		CE	Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
Approbationen **Approbationen**		UL 508C	Power Conversion Equipment Underwriter Laboratories (File No. E132659) für USA und Kanada
		CSA 22.2 No. 14	
Verpackung (DIN 4180)		Versandverpackung	
Einbau		Einbau in Schaltschrank	
Einbaulage		senkrechthängend	
Einbaufreiräume	oberhalb	≥ 65 mm	
	unterhalb	≥ 65 mm mit Schirmbefestigungs-Set ECSZS000X0B: > 195 mm	
	seitlich	ohne Abstand anreihbar	

Umweltbedingungen			
Klima		3k3 nach IEC/EN 60721-3-3 Betauung, Spritzwasser und Eisbildung nicht zulässig.	
	Lagerung	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-25 ... + 55 °C)
	Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +70 °C)
	Betrieb	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (0 ... + 55 °C) ● Luftdruck: 86 ... 106 kPa ● Über +40 °C: Ausgangs-Bemessungsstrom um 2 %/°C reduzieren.
Aufstellhöhe			0 ... 4000 m üNN ● Über 1000 m üNN: Ausgangs-Bemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren. ● Über 2000 m üNN: Einsatz nur erlaubt in Umgebungen mit Überspannungskategorie II
Verschmutzung		EN 61800-5-1, UL840: Verschmutzungsgrad 2	
Vibrationsfestigkeit		Beschleunigungsfest bis 0,7 g (Germanischer Lloyd, allgemeine Bedingungen)	

Allgemeine elektrische Daten			
EMV	Einhaltung der Anforderungen nach EN 61800-3		
Störaussendung	Einhaltung der Grenzwertklasse C2 nach EN 61800-3(erreicht mit anwendungstypischem Summenfilter)		
Störfestigkeit	Anforderungen nach EN 61800-3		
	Anforderung	**Norm**	**Schärfegrade**
	ESD [1]	EN 61000-4-2	3, d. h. ● 8 kV bei Luftentladung ● 6 kV bei Kontaktentladung
	leitungsgeführte Hochfrequenz	EN 61000-4-6	10 V; 0,15 ... 80 MHz
	HF-Einstrahlung (Gehäuse)	EN 61000-4-3	3, d. h. 10 V/m; 80 ... 1000 MHz
	Burst	EN 61000-4-4	3/4, d. h. 2 kV/5 kHz
	Surge (Stoßspannung auf Netzleitung)	EN 61000-4-5	3, d. h. 1,2/50 µs ● 1 kV Phase-Phase ● 2 kV Phase-PE
Isolationsfestigkeit	EN 61800-5-1, UL 840: Überspannungskategorie III		
Ableitstrom gegen PE (nach EN 61800-5-1)	> 3,5 mA AC		
Schutzart	IP20 bei ● Standardmontage (Einbaugerät) ● Montage in Cold-Plate-Technik ● Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik), IP54 auf der Kühlkörperseite		
Schutzmaßnahmen gegen	● Kurzschluss Leistungsklemmen (kurzschlussfest beim Netz-Einschalten) ● Kurzschluss Hilfsstromkreise – Digital-Ausgänge: kurzschlussfest – Bus- und Gebersysteme: eingeschränkt kurzschlussfest (Ggf. können Überwachungsfunktionen abschalten. Störungsmeldungen müssen dann zurückgesetzt werden.) ● Erdschluss (erdschlussfest beim Netz-Einschalten) ● Überspannung		
Schutzisolierung von Steuerschaltkreisen	**Schutztrennung vom Netz** Doppelte/verstärkte Isolierung nach EN 61800-5-1		

[1] Die Störfestigkeit in den genannten Schärfegraden muss durch den Schaltschrank gewährleistet sein. Der Anwender muss die Einhaltung der genannten Schärfegrade prüfen.

3.2 Bemessungsdaten

Bemessungsdaten	Typ	ECSxE012	ECSxE020	ECSxE040
Netzspannung	U_{Netz} [V]	3 x 200 -10 % ... 3 x 480 +10 %		
Netzbemessungsspannung	$U_{Netz\ N}$ [V]	3 x 400 V		
Netzfrequenz	f_{Netz} [Hz]	45 ... 66		
Netzbemessungsstrom	$I_{Netz\ N}$ [A]	9,6	15,9	31,3
maximaler Netzstrom	$I_{Netz\ max}$ [A]	5 x $I_{Netz\ N}$ für 50 ms / 0 x $I_{Netz\ N}$ für 1,2 s		
		2 x $I_{Netz\ N}$ für 1 s / 0 x $I_{Netz\ N}$ für 3 s		
		1,5 x $I_{Netz\ N}$ für 10 s / 0 x $I_{Netz\ N}$ für 12,75 s		
Bemessungsgleichstrom (Effektivwert)	$I_{DC\ N,RMS}$ [A]	12,0	20,0	38,5
max. anschließbare Zwischenkreiskapazität	C [uF]	6600		
Niederspannungsversorgung der Steuerelektronik	U [V]	20 ... 30		
	$I_{typ.}$ [A]	0,35		
	I_{max} [A]	0,5 A bei 24 V [1]		
Verlustleistung, gesamt	P_V [W]	50	68	111
Geräteinnenraum		20	23	30
Kühlkörper		30	45	81
Geschwindigkeit der Kühlluft (nur bei ECSDE...)	V_C [m/s]	3		
Masse	m [kg]	ca. 2,5		ca. 3,2
Interner Bremswiderstand (nicht vorhanden bei ECSCE...)	R_B [Ω]	39		20
Dauerleistung	P_d [kW]	0,12		0,15
max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	13,8		27,0
max. Bremsenergie	W_B [kWs]	2,5		3,0
max. Einschaltzeit	t_e [s]	0,15		0,10
notwendige Erholzeit	t_a [s]	20		

[1] Für die Bemessung einer 24-V-Versorgung ggf. den Strombedarf des digitalen Ausgangs (0,7 A) addieren.

3.3 Externe Bremswiderstände

Zuordnung externer Bremswiderstände

Bremswiderstand	Ω	P_d [kW]	Versorgungsmodul (Standard-Varianten)								
			ECSEE...			ECSDE...			ECSCE...		
			012	020	040	012	020	040	012	020	040
ERBM039R120W	39	0,12							●	●	
ERBM020R150W	20	0,15									●
ERBD047R01K2	47	1,20	●	●		●	●		●	●	
ERBD022R03K0	22	3,00			●			●			●
ERBS039R01K6	39	1,64	●	●		●	●		●	●	
ERBS020R03K2	20	3,20			●			●			●

P_d Dauerleistung

Bremswiderstände Typ ERBM...

Bremswiderstände mit speziell abgestimmter Impulsfähigkeit in IP50-Ausführung

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBM039R120W	ERBM020R150W
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	120	150
Wärmemenge	Q_B [kWs]	6	13
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	5	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	90	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBD...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP20-Ausführung (Berührschutz nach NEMA 250 Typ 1)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBD047R01K2	ERBD022R03K0
Widerstand	R_B [Ω]	47	22
Dauerleistung	P_d [W]	1200	3000
Wärmemenge	Q_B [kWs]	174	375
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Motwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBS...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP65-Ausführung (NEMA 250 Typ 4x)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBS039R01K6	ERBS020R03K2
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	1640	3200
Wärmemenge	Q_B [kWs]	246	480
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

4 Mechanische Installation

4.1 Wichtige Hinweise

- Versorgungsmodule der Reihe ECS verfügen über die Schutzart IP20 und sind daher nur für den Einbau in Schaltschränken bestimmt.
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase):
  - Ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z. B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung.
- Mögliche Einbaulagen
  - Senkrecht an der Montageplatte
  - Zwischenkreisanschlüsse (X22) oben
  - Netzanschluss (X21) unten
- Halten Sie die angegebenen Einbaufreiräume oberhalb und unterhalb zu anderen Installationen ein!
  - Bei Verwendung des Schirmbefestigungs-Set ECSZS000X0B ist ein zusätzlicher Freiraum erforderlich.
  - Achten Sie auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und ungehinderten Austritt der Abluft.
  - Sie können mehrere Module der Reihe ECS im Schaltschrank ohne Zwischenraum nebeneinander befestigen.
- Die Montageplatte des Schaltschranks
  - muss elektrisch leitfähig sein.
  - darf nicht lackiert sein.
- Bei dauerhaften Schwingungen oder Erschütterungen den Einsatz von Schwingungsdämpfern prüfen.

4.2 Montage mit Befestigungsschienen (Standard-Einbau)

4.2.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

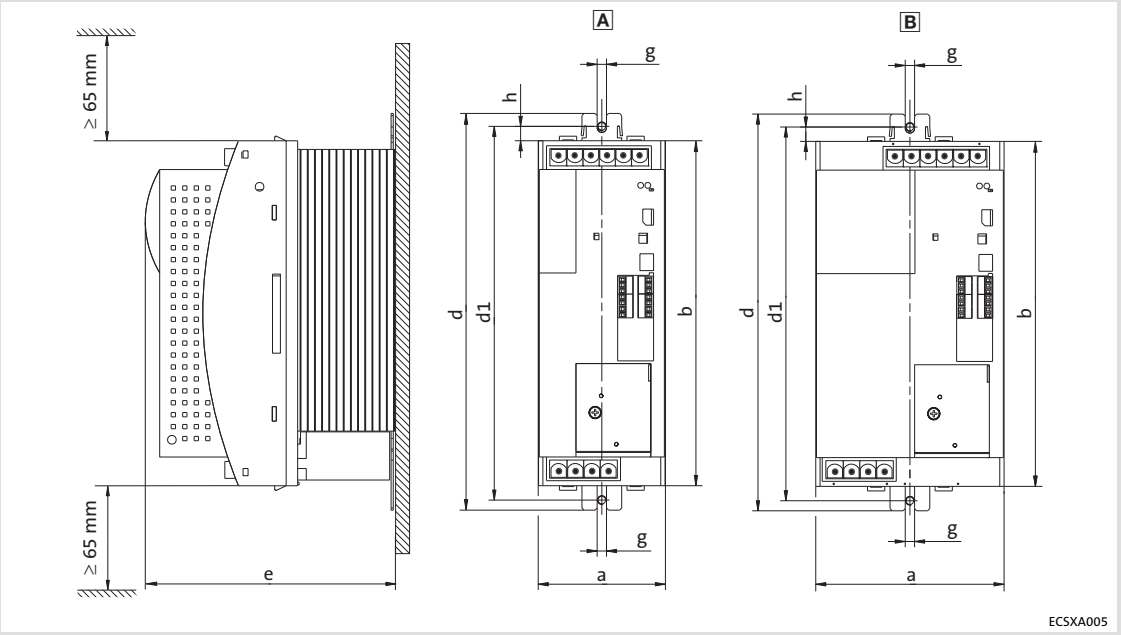


Abb. 4-1 Abmessungen bei Bauform "Einbaugerät"

Versorgungsmodul		Maße [mm]						
Typ	Baugröße	a	b	d	d1	e	h	g
ECSEE012	A	88,5	240	276	260	176 212 1)	10	6,5 (M6)
ECSEE020								
ECSEE040	B	131						

1) max. 212 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

4.2.2 Montageschritte

So montieren Sie das Versorgungsmodul:

1. Befestigungsbohrungen auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Befestigungsschienen dem Beipack im Karton entnehmen.
3. Schienen in die Nuten des Kühlkörpers schieben:
   – von oben: lange Seite einschieben.
   – von unten: kurze Seite einschieben.
4. Versorgungsmodul auf Montagefläche befestigen.

4.3 Montage mit thermischer Separierung (Durchstoß-Technik)

Bei Durchstoß-Technik muss die Rückwand des Schaltschranks eine mindestens 3 mm starke Stahlplatte sein.

Die Kanten des Einbauausschnitts und der Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel müssen leicht nach innen (zum Versorgungsmodul) gewölbt sein.

Kühlung

Mit dem separierten Kühlkörper reduzieren Sie die Wärmeentwicklung im Schaltschrank.

- Aufteilung der Verlustleistung:
  - ca. 65 % über separarierten Kühler
  - ca. 35 % im Innenraum des Versorgungsmoduls
- Schutzklasse des separierten Kühlers: IP54
  - Die Dichtfläche des Versorgungsmoduls am Kühlkörper muss vollständig an der Montageplatte aufliegen.
  - Schrauben für Klemmbügel mit flüssiger Gewindedichtung verkleben.
- Kühlung des Antriebssystems:
  - Luftstrom hinter der Rückwand des Schaltschranks $\geq$ 3 m/s (z. B. durch Verwendung eines Summenlüfters).
- Bei ausreichender Kühlung gelten weiterhin die Bemessungsdaten der Versorgungsmodule.

4.3.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

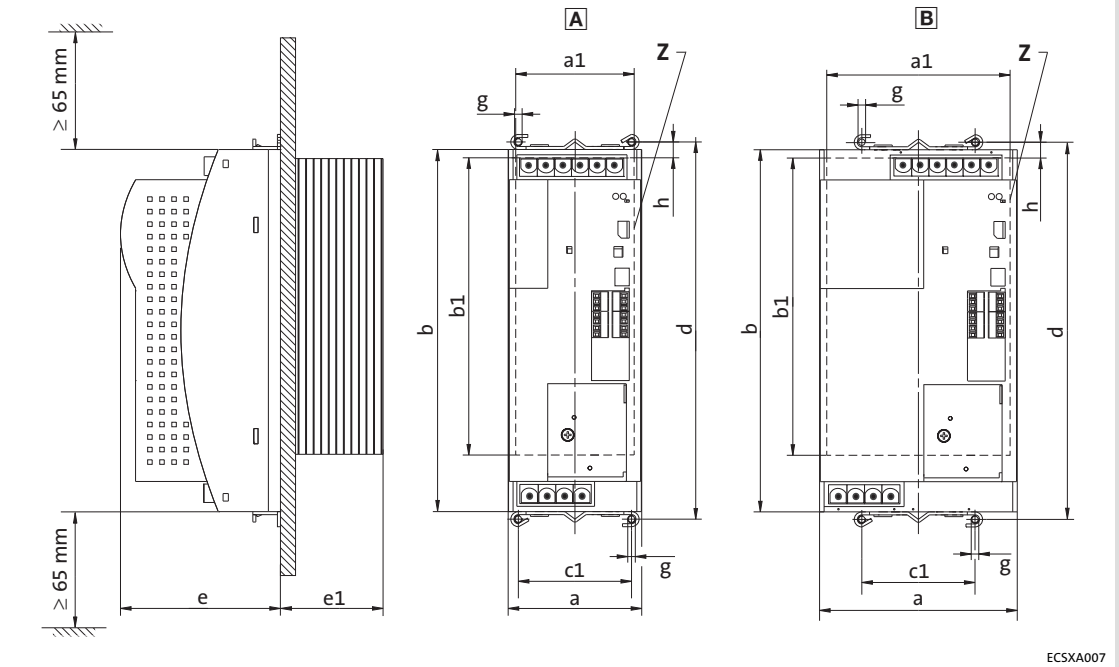


Abb. 4-2 Abmessungen bei Bauform "Durchstoß-Technik"

Z Einbauausschnitt (a1 x b1), 📖 30

Versorgungsmodul		Maße [mm]									
Typ	Baugröße	a	a1	b	b1	c1	d	e	e1	g	h
ECSDE012	A	88,5	78,5	240	197	75	250	109 145 [1]	67	M5	10,5
ECSDE020											
ECSDE040	B	131	121,5								

1) max. 145 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

Abmessungen Einbauausschnitt

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Einbauausschnitts > 220 mm

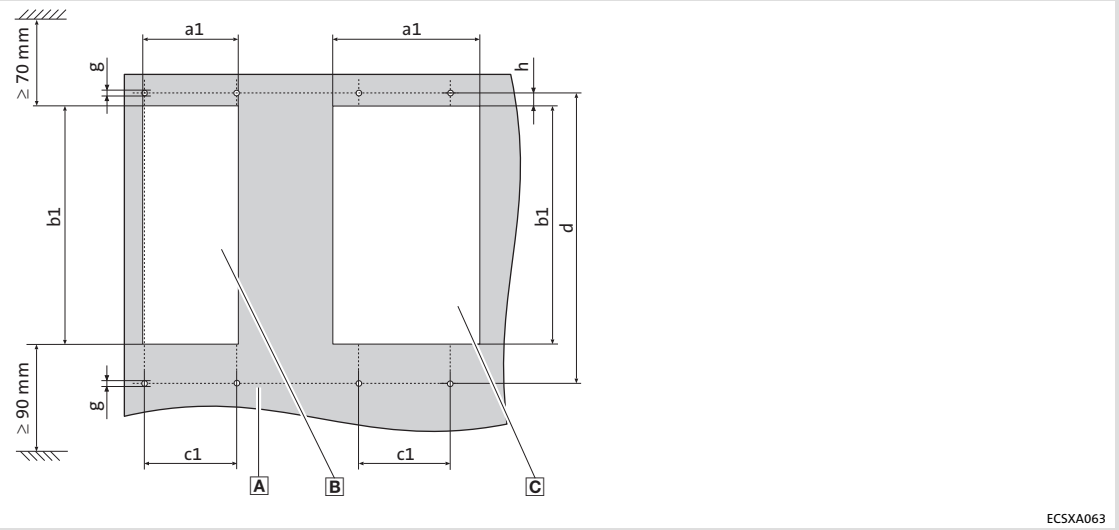


Abb. 4-3 Abmessungen Einbauausschnitt

A Montagefläche
B Einbauausschnitt für Baugröße A
C Einbauausschnitt für Baugröße B

Versorgungsmodul		Maße [mm]					
Typ	Baugröße	a1	b1	c1	d	g	h
ECSDE012	A	78,5	197	75	250	M5	10,5
ECSDE020							
ECSDE040	B	121,5					

4.3.2 Montageschritte

So montieren Sie das Versorgungsmodul:

1. Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Einbauausschnitt vorbereiten.
   – Die Kanten des Einbauausschnitts und der Befestigungsbohrungen für die Klemmbügel müssen leicht nach innen (zum Versorgungsmodul) gewölbt sein.
3. Gewinde der Schrauben für die Klemmbügel mit flüssiger Gewindedichtung bestreichen.
4. Klemmbügel befestigen.
5. Versorgungsmodul in den Einbauausschnitt schieben.
6. Versorgungsmodul in Klemmbügel oben und unten einrasten.

4.4 Montage in Cold-Plate-Technik

Die Versorgungsmodule ECSCE... sind für die Montage in Cold-Plate-Technik (z. B. auf Summenkühlern) bestimmt.

Anforderungen an den Summenkühler

Für den sicheren Betrieb der Versorgungsmodule sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Gute thermische Anbindung an den Kühler:
  - Die Kontaktfläche zwischen Summenkühler und Versorgungsmodul muss mindestens so groß sein wie die Kühlplatte des Versorgungsmoduls.
  - Ebene Kontaktfläche, Abweichung max. 0,05 mm.
  - Summenkühler mit allen vorgeschriebenen Schraubverbindungen mit dem Versorgungsmodul verbinden.
- Thermischen Widerstand R_{th} nach Tabelle einhalten.
  - Die Werte gelten für den Betrieb der Versorgungsmodule unter Bemessungsbedingungen.

Versorgungs-modul	Abzuführende Leistung	Kühlkörper – Umgebung
Typ	Pv [W]	R_{th} [K/W]
ECSCE012	30,0	0,45
ECSCE020	45,0	0,34
ECSCE040	81,0	0,17

- Umgebungsbedingungen:
  - Für die Versorgungsmodule gelten weiterhin die Bemessungsdaten zur Umgebungstemperatur (📖 20 ff.).
  - Temperatur der Kühlplatte (”cold plate”): max. +85 °C

4.4.1 Abmessungen

Hinweis!

Montage mit Schirmbefestigung ECSZS000X0B:

► Einbaufreiraum unterhalb des Moduls > 195 mm

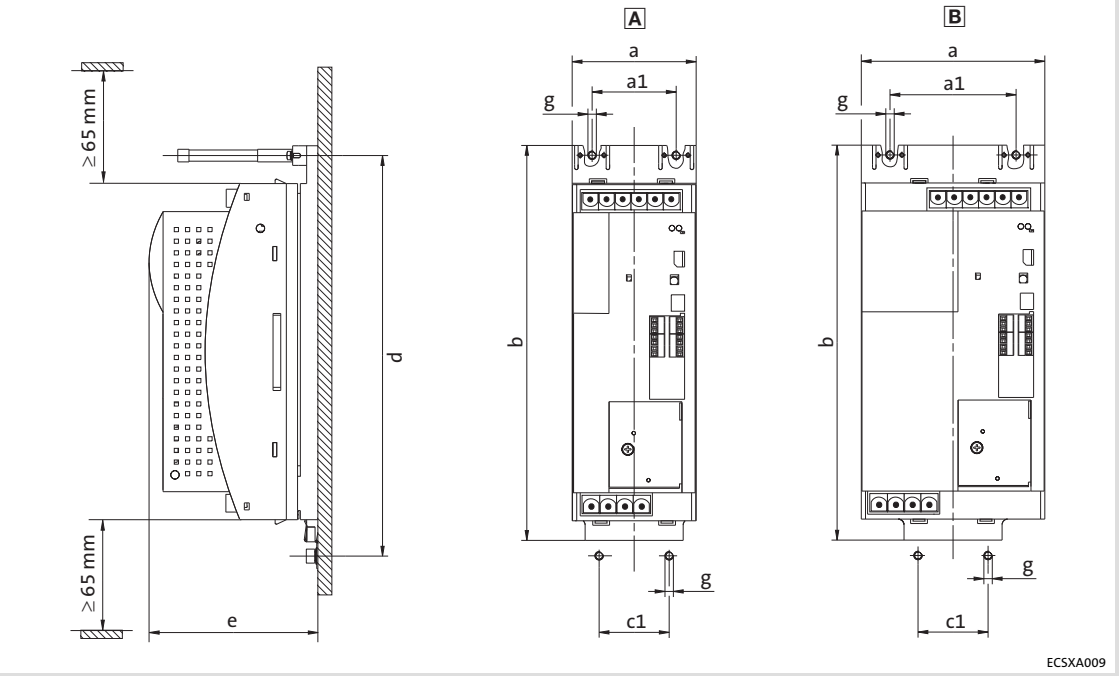


Abb. 4-4 Abmessungen bei Bauform "Cold-Plate-Technik"

Versorgungsmodul		Maße [mm]						
Typ	Baugröße	a	a1	b	c1	d	e	g
ECSCE012	A	88,5	60	282	50	287	121 157 1)	M6
ECSCE020								
ECSCE040	B	131	90					

1) max. 157 mm, je nach aufgestecktem Kommunikationsmodul

4.4.2 Montageschritte

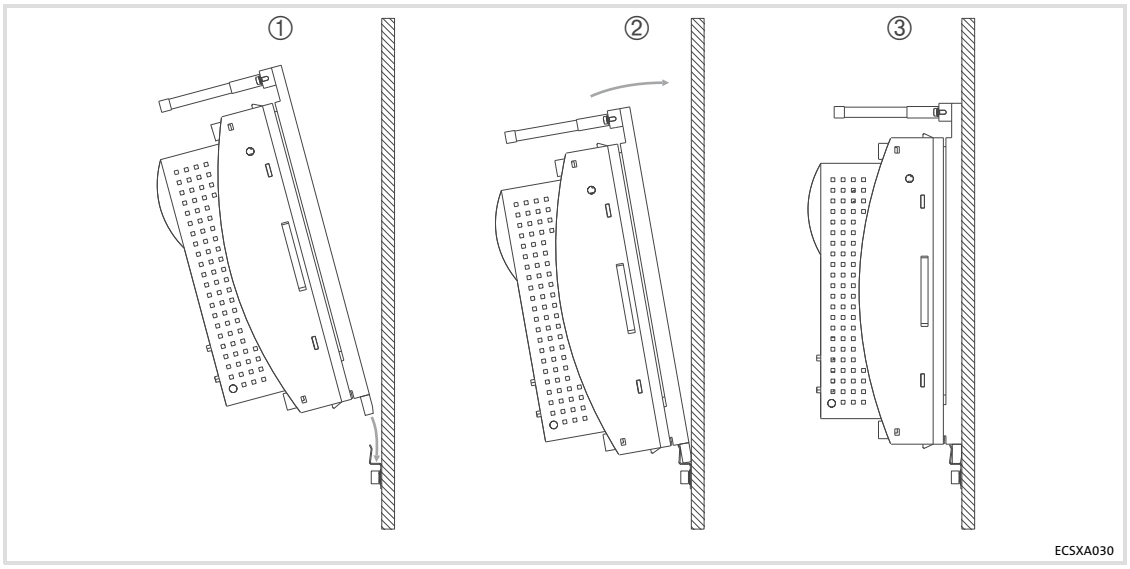


Abb. 4-5 Montage bei Bauform "Cold-Plate-Technik"

So montieren Sie das Versorgungsmodul:

1. Befestigungsbohrungen auf Montagefläche vorbereiten.
   – Dazu Bohrschablone anlegen.
2. Kontaktfläche von Summenkühler und Kühlplatte des Versorgungsmoduls säubern und entfetten (z. B. mit Spiritus).
3. Halterung auf den Summenkühler schrauben.
4. Versorgungsmodul von oben ① in die Halterung schieben ② und die beiden Stehbolzen mit 3,5 ... 4,5 Nm festziehen ③.

Hinweis!

Eindringtiefe der Schrauben in den Summenkühler: ca. 15 mm

Tipp!

Der Wärmeübergangswiderstand wird verringert, wenn Sie nach 2.
► Wärmeleitpaste auf der Kontaktfläche dünn auftragen oder
► Wärmeleitfolie verwenden.

5 Elektrische Installation

5.1 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)

Allgemeine Hinweise

- Die elektromagnetische Verträglichkeit einer Maschine ist abhängig von der Art und Sorgfalt der Installation. Beachten Sie besonders:
  - Aufbau
  - Filterung
  - Schirmung
  - Erdung
- Bei abweichender Installation ist für die Bewertung der Konformität zur EMV-Richtlinie die Überprüfung der Maschine oder Anlage auf Einhaltung der EMV-Grenzwerte erforderlich. Dies gilt z. B. bei:
  - Verwendung ungeschirmter Leitungen
  - Verwendung von Sammel-Entstörfiltern anstelle der zugeordneten Funk-Entstörfilter
  - Betrieb ohne Funk-Entstörfilter
- Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.
  - Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, dass beim Betrieb der Maschine keine vom Antriebssystem verursachten EMV-Probleme auftreten und die EMV-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist.
  - Werden in der Nähe der ECS-Module Geräte betrieben, die der CE-Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 61000-6-2 nicht genügen, können diese Geräte durch die ECS-Module elektromagnetisch beeinträchtigt werden.

Aufbau

- ECS-Module, Funk-Entstörfilter und Netzdrossel großflächig mit geerdeter Montageplatte verbinden:
  - Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Verbindung.
  - Lackierte Platten sind nicht geeignet für die EMV-gerechte Installation.
- Verwendung des Kondensatormoduls ECSxK...:
  - Installieren Sie das Kondensatormodul zwischen dem Versorgungsmodul und dem/den Achsmodul(en).
  - Ist die Gesamtleitungslänge im Zwischenkreisverbund > 5 m, installieren Sie das Kondensatormodul möglichst nah am Achsmodul mit der größten Leistung.
- Verwendung mehrerer Montageplatten:
  - Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z. B. mit Kupferbändern).
- Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Motorleitung von Signal- und Netzleitungen achten.
- Eine gemeinsame Klemmen-/Steckerleiste für Netzeingang und Motorausgang vermeiden.
- Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotenzial. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.

Filterung

Verwenden Sie nur die den Versorgungssmodulen zugeordneten Funk-Entstörfilter und Netzdrosseln:

- Funk-Entstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß.
- Netzdrosseln reduzieren niederfrequente Störgrößen, die insbesondere durch die Motorleitungen bedingt werden und von deren Länge abhängig sind.

Schirmung

- Am Achsmodul den Schirm der Motorleitung
  - mit der Schirmbefestigung ECSZS000X0B auflegen.
  - großflächig mit der Montageplatte unterhalb des Achsmoduls verbinden.
  - Empfehlung: Schirm mit Erdungsschellen auf metallisch blanken Montageflächen ausführen.
- Bei Schützen, Motorschutzschalter oder Klemmen in der Motorleitung:
  - Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen miteinander verbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte kontaktieren.
- Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden:
  - Metallische Kabelverschraubungen am Motorklemmkasten gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Motorgehäuse.
- UG-Leitungen und Steuerleitungen ab 0,3 m Länge abschirmen:
  - Schirme digitaler Steuerleitungen beidseitig auflegen.
  - Schirme analoger Steuerleitungen einseitig auflegen.
  - Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen am Achsmodul verbinden.
- Einsatz der ECS-Module in Wohngebieten:
  - Zur Begrenzung der Störstrahlung zusätzliche Schirmdämpfung $\geq$ 10 dB vorsehen. Diese wird in der Regel durch Einbau in handelsübliche, geschlossene, metallische und geerdete Schaltschränke oder -kästen erreicht.

Erdung

- Alle metallisch leitfähigen Komponenten (z. B. ECS-Module, Funk-Entstörfilter, Motorfilter, Netzdrosseln) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden.
- Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten:
  - Für die EMV ist nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

5.2 Antriebssystem am Netz

Diese Informationen gelten für das ECS-Antriebssystem, bestehend aus:

- Versorgungsmodul ECSxE...
- Kondensatormodul ECSxK... (optional)
- Achsmodul ECSxS/P/M/A...
- Motor
- Zubehör
- Verdrahtung

5.2.1 Potenzialtrennung

Die integrierte Potenzialtrennung zwischen dem Leistungsteil und dem Steuerteil ist eine Schutztrennung (verstärkte Isolierung) nach EN 61800-5-1.

Zur Aufrechterhaltung dieser Schutztrennung muss gewährleistet sein, dass die externe 24 V-Versorgung und alle daran angeschlossenen Komponenten ebenfalls eine Schutztrennung (SELV/PELV) nach EN 61800-5-1 aufweisen.

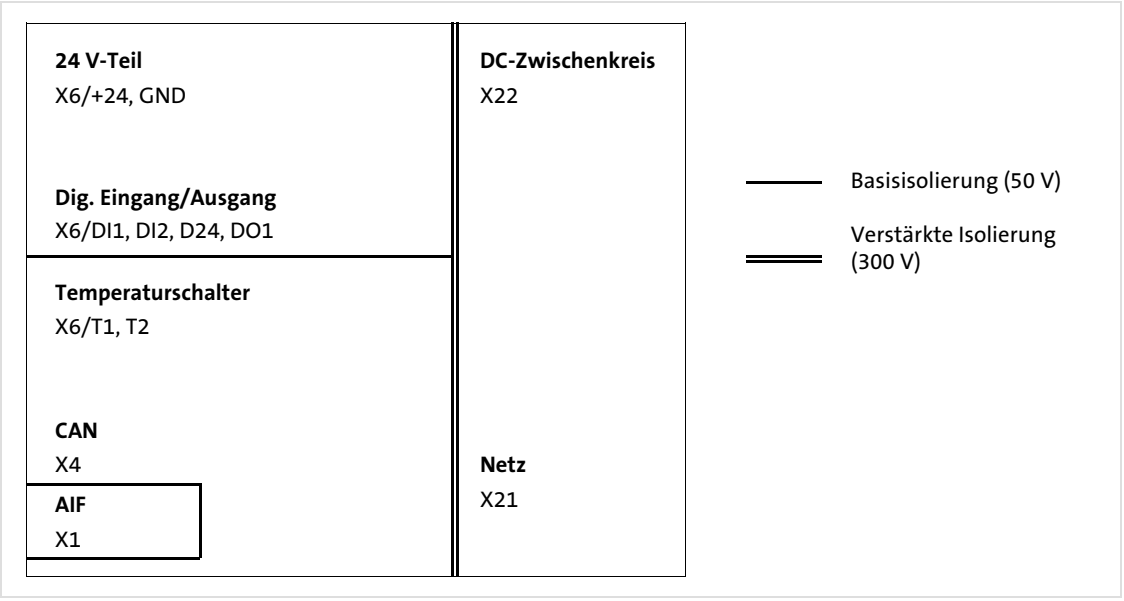


Abb. 5-1 Potenzialtrennung

5.2.2 Netzformen / Netzbedingungen

Stop!

Das Versorgungsmodul ist ausschließlich für den Betrieb an symmetrischen Netzen zugelassen. Ein Betrieb an Außenleiter-geerdeten Netzen ist nicht zulässig.

Die Versorgungsmodule ECSxE... sind mit einer automatischen Erkennung der Netzspannung mit Anpassung der Brems-Chopper Einschaltspannung ausgestattet.

Beachten Sie die Einschränkungen bei den jeweiligen Netzformen:

Netz	Betrieb der Versorgungsmodule	Bemerkungen
mit geerdetem Sternpunkt (TT/TN-Netze)	uneingeschränkt erlaubt	Bemessungsdaten der Versorgungsmodule einhalten.
mit isoliertem Sternpunkt (IT-Netze)	Einsatz der IT-Variante ECSxExxxx4**I** ist möglich, wenn bei einem Erdschluss im speisenden Netz das Versorgungsmodul geschützt ist: ● durch geeignete Einrichtungen, die den Erdschluss erfassen. ● das Versorgungsmodul unmittelbar vom Netz getrennt wird.	Bei Erdschluss am Ausgang des Versorgungsmoduls ist der sichere Betrieb nicht gewährleistet.

Hinweis!

► Netzspannungseinbrüche können Sie vermindern durch Verringern der maximalen Ladestromgrenze (C0022).

► Deaktivieren Sie die Ladestrombegrenzung (Laderelais) der angeschlossenen ECS-Achsmodule mit C0175 = 3.

5.2.3 Betrieb an öffentlichen Netzen (Einhaltung der EN 61000-3-2)

In der Europäischen Norm EN 61000-3-2 sind Grenzwerte zur Begrenzung von Oberschwingungsströmen im Versorgungsnetz festgelegt. Nicht lineare Verbraucher (z. B. Frequenzumrichter) erzeugen Oberschwingungsströme, die das speisende Netz "verunreinigen" und daher andere Verbraucher stören können. Ziel der Norm ist es, die Qualität öffentlicher Versorgungsnetze zu sichern und die Netzbelastung zu reduzieren.

Hinweis!

Die Norm gilt nur für öffentliche Netze. Netze mit eigener Trafostation, die in Industriebetrieben üblich sind, sind nicht öffentlich und fallen nicht in den Anwendungsbereich der Norm.

Besteht ein Gerät oder eine Maschine aus mehreren Komponenten, werden die Grenzwerte der Norm auf die gesamte Einheit angewendet.

5.3 Leistungsanschlüsse

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist > 3.5 mA AC bzw. > 10 mA DC.

Mögliche Folgen:

► Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes im Fehlerfall.

Schutzmaßnahmen:

► Die in der EN 61800-5-1 geforderten Maßnahmen umsetzen. Insbesondere:
  – Festinstallation
  – PE-Anschluss normgerecht ausführen (PE-Leiterdurchmesser ≥ 10 mm^2 oder PE-Leiter doppelt auflegen)

Stop!

Kein Geräteschutz gegen zu hohe Netzspannung

Der Netzeingang ist intern nicht abgesichert.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Gerätes bei zu hoher Netzspannung.

Schutzmaßnahmen:

► Beachten Sie die maximal zulässige Netzspannung.

► Sichern Sie das Gerät netzseitig fachgerecht gegen Netzschwankungen und Spannungsspitzen ab.

► Alle Leistungsanschlüsse sind steckbar ausgeführt und kodiert. Das Steckverbinder-Set für Versorgungsmodule ECSZ**E**000X0B muss gesondert bezogen werden.

► Installation der Leitungen nach EN 60204-1.

► Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Approbationen am Einsatzort entsprechen (z. B. VDE, UL usw.).

Belegung der Steckerleisten

Klemme	Funktion	Elektrische Daten
X21	**Anschluss Netz**	
X21/L1	Netzphase L1	anwendungs- und typabhängig 0 ... 480 V bis 31,3 A (📖 22)
X21/L2	Netzphase L2	
X21/L3	Netzphase L3	
X21/PE	Anschluss PE-Leiter	
X22	**Anschluss DC-Zwischenkreisspannung**	
X22/BR0	Interner Bremswiderstand, Anschluss 1	anwendungs- und typabhängig 0 ... 770 V bis 38,5 A (📖 22)
X22/BR1	Externer Bremswiderstand, Anschluss 1	
X22/+UG	Interner/Externer Bremswiderstand, Anschluss 2	
X22/+UG	Einspeisung Zwischenkreisspannung, plus	
X22/-UG	Einspeisung Zwischenkreisspannung, minus	
X22/PE	Anschluss PE-Leiter	

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Mögliche Leitungs-querschnitte	Anzugsmoment	Abisolierlänge
Klemmenleiste X21 und X22				
starr	–	0,2 ... 10 mm² (AWG 24 ... 8)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm bei Schraub-anschluss 10 mm bei Federkraft-anschluss
flexibel	ohne Aderendhülse	0,2 ... 10 mm² (AWG 24 ... 8)		
	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 6 mm² (AWG 22 ... 10)		
	mit TWIN-Aderend-hülse isoliert	0,25 ... 4 mm² (AWG 22 ... 12)		

Geschirmte Leitungen

Folgende Faktoren bestimmen maßgeblich die Wirkung der geschirmten Leitungen:

- ► Gute Schirmanbindung
  - – Schirm großflächig auflegen
- ► Niedriger Schirmwiderstand
  - – Nur Schirme mit verzinntem oder vernickeltem Kupfergeflecht verwenden (Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet).
- ► Hoher Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts
  - – Mindestens 70 ... 80 % mit 90° Überdeckungswinkel

Klemmbügel und Schirmblech enthält die Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

5.3.1 Netzanschluss

Wichtige Hinweise

- Leitungen zwischen Funk-Entstörfilter und Versorgungsmodul möglichst kurz ausführen.
  – Auf kurzschlusssichere Verlegung achten!
- Netzleitungen und $\pm U_G$-Leitungen dürfen sich nicht berühren.
- Bei paralleler Verlegung der Netzleitungen und $\pm U_G$-Leitungen:
  – Leitungsabstand: > 150 mm
- Leitungslänge > 30 cm:
  – Leitungen zwischen Funk-Entstörfilter und Versorgungsmodul nach der allgemeinen EMV-Richtlinie geschirmt verlegen.
- Bei einigen 24 V-Schaltnetzteilen werden die EMV-Grenzwerte für die Installation nur eingehalten, wenn Sie diese am Funk-Entstörfilter **ECSZZ...** anschließen. Zur Einhaltung von EMV-Grenzwerten für leitungsgebundene Störungen halten Sie Rücksprache mit dem Hersteller des Netzteils.

Dokumentation zum Funk-Entstörfilter ECSZZ...
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

Verdrahtungsvarianten beim Versorgungsmodul ECSxE

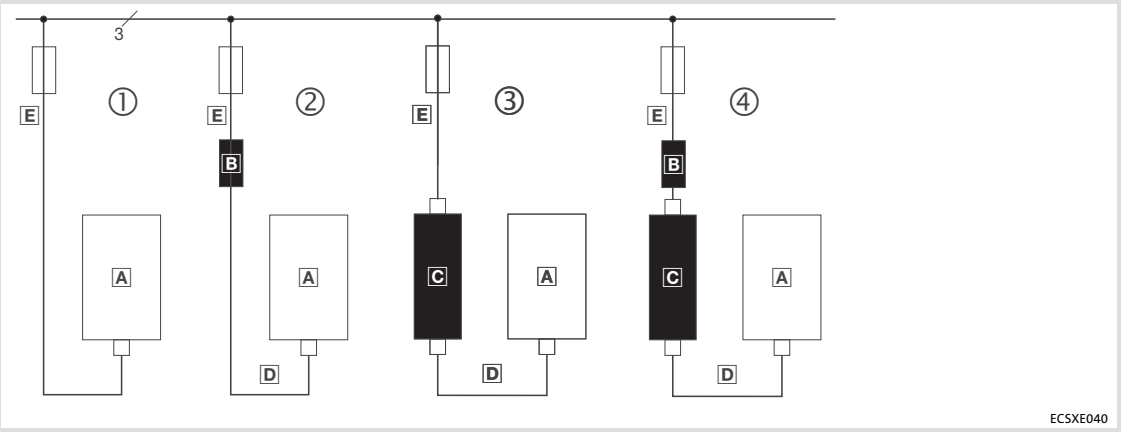


Abb. 5-2 Verdrahtungsvarianten beim Versorgungsmodul ECSxE

① **Einfache Verdrahtung**
②/④ **Verdrahtung mit Netzdrosseln**
③ **Verdrahtung mit Funk-Entstörfiltern**
A Versorgungsmodul ECSxE
B Netzdrossel
C Funk-Entstörfilter
D Komponentenverdrahtung
E Netzleitung

Sicherungen

Verwenden Sie zum Schutz der Netzleitung folgende Leitungsschutzschalter oder UL-approbierte Schmelzsicherungen (siehe dazu Abb. 5-2 (📖 43)):

Versorgungsmodul	Auslegung nach IEC/EN		Auslegung nach UL	
	Leitungsschutzschalter	Leitungsquerschnitt [mm²]	UL-Sicherung	AWG
ECSxE012	C16 A	2,5	25 A	12
ECSxE020	C16 A	2,5	25 A	12
ECSxE040				
①: E	C 40 A	10 1)	35 A	8 1)
②/④: D, E	C 32 A	6	35 A	10
③: D	C 40 A	6 2)	35 A	10 2)
③: E	C 40 A	10	35 A	8

1) Leitung ohne Aderendhülse oder mit Stiftkabelschuh
2) Leitungslänge max. 30 cm

Warnings!

- ► Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
- ► UL-Sicherung:
  - – Spannung 500 ... 600 V
  - – Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

Defekte Sicherungen auswechseln

Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Bauteile können bis zu 3 Minuten nach Netz-Ausschalten gefährliche Spannung führen.

Mögliche Folgen:

- ► Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes.

Schutzmaßnahmen:

- ► Defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand auswechseln.
  - – Im Verbundbetrieb bei allen Achsmodulen Reglersperre (CINH) setzen und alle Versorgungsmodule vom Netz trennen.

5.3.2 Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+U_G, -U_G)

Stop!

- ► Die Versorgung von Lenze-Geräten der Reihen **82xx** und **93xx** ist nicht zulässig.
- ► Bei der Verwendung von Synchron-Motoren mit hoher Schwungmasse kann eine erhebliche Energiemenge in den Zwischenkreis zurückgespeist werden. Beachten Sie dies bei der Dimensionierung des Bremswiderstandes.

- ► Bei einer Gesamtleitungslänge > 20 m installieren Sie ein Achsmodul oder ein Kondensatormodul direkt am Versorgungsmodul.
- ► ±U_G-Leitungen verdrillt und möglichst kurz ausführen. Auf kurzschlusssichere Verlegung achten!
- ► Leitungslänge (Modul ↔ Modul) > 30 cm: ±U_G-Leitungen geschirmt verlegen.

Dokumentationen der Achsmodule ECSxS/P/M/A

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

Dokumentation des Kondensatormoduls ECSxK

Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

Sicherungen

Eine Absicherung des Zwischenkreisverbundes ist bei Verwendung netzseitig abgesicherter Versorgungsmodule der Reihe ECS ist nicht erforderlich.

Leitungsquerschnitt

Leitungslänge (Modul-Modul)	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
bis 20 m	ohne Aderendhülse	6 mm² (AWG 10)	1,2 ... 1,5 Nm (10.6 ... 13.3 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 10 mm bei Federkraftanschluss
	mit Aderendhülse isoliert			
> 20 m	ohne Aderendhülse	10 mm² (AWG 8)		
	mit Aderendhülse isoliert **Bei Verdrahtung Stiftkabelschuhe verwenden!**			

5.3.3 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit internem Bremswiderstand

Stop!

ECS-Versorgungsmodule immer mit einem Bremswiderstand (intern/extern) betreiben.

Die ECS-Versorgungsmodule in den Ausführungen Standard-Einbaugerät und Durchstoß-Technik (ECSEE / ECSDE) verfügen über einen Geräte-internen Bremswiderstand.

Zur Nutzung des internen Bremswiderstandes (Rb) nehmen Sie folgende Verdrahtung vor:

- Brücke zwischen Klemmen X22/+UG und X22/BR0 (CR)

  Stromfluss von +UG über den internen Bremswiderstand (Rb) und den Bremstransistor nach -UG.

- Brücke zwischen Klemmen X6/T1 und X6/T2 (CR)

  Temperatur-Überwachung des nicht vorhandenen externen Bremswiderstandes deaktivieren.

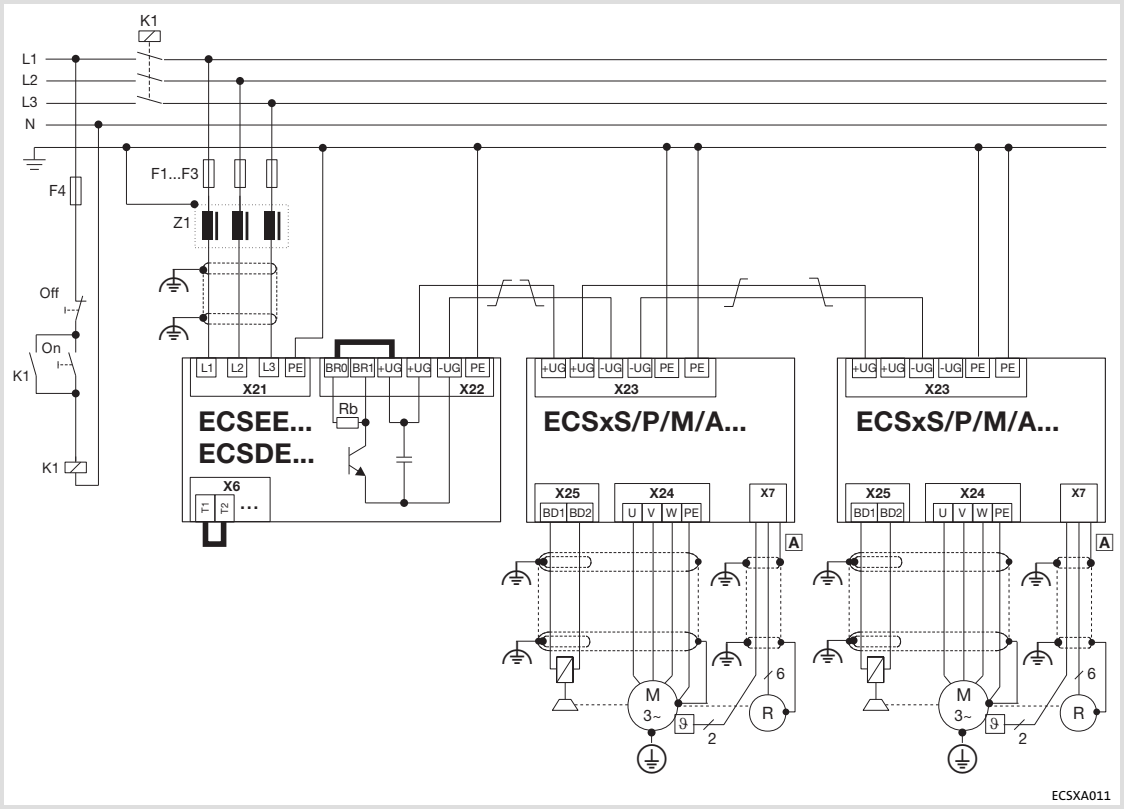


Abb. 5-3 Leistungsverbund mit internem Bremswiderstand

⏚	HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
∫	verdrillte Leitungen
K1	Netzschütz
F1 ... F4	Sicherung
Z1	Netzdrossel / Netzfilter, optional
Rb	Interner Bremswiderstand
ϑ	KTY-Temperatursensor des Motors
A	Systemleitung – Rückführung

5.3.4 Anschlussplan für die Mindestverdrahtung mit externem Bremswiderstand

Stop!

- ECS-Versorgungsmodule immer mit einem Bremswiderstand betreiben.
- Eine parallele Verdrahtung von internem und externem Bremswiderstand ist nicht zulässig!
- Den Thermokontakt des Bremswiderstands so in die Anlagenüberwachung einbinden, dass bei Überhitzung des Bremswiderstands die Netzversorgung des Versorgungsmoduls abgeschaltet wird.
- Lesen Sie die Dokumentation zum externen Bremswiderstand. Beachten Sie die enthaltenen Sicherheitshinweise.

Wenn beim Versorgungsmodul in der Ausführung Standard-Einbaugerät oder Durchstoß-Technik (**ECSEE / ECSDE**) ein hoher Bremsleistungsbedarf besteht, kann anstelle des internen Bremswiderstandes ein externer leistungsstärkerer Bremswiderstand angeschlossen werden.

Ein Versorgungsmodul in Cold-Plate-Technik (**ECSCE**) verfügt Bauart-bedingt über keinen internen Bremswiderstand, so dass bei dieser Gerätevariante immer ein externer Bremswiderstand (Rbext) angeschlossen werden muss.

- Bremswiderstand an X22/BR1 und X22/+UG anschließen.
- Den Thermokontakt (Öffner) des externen Bremswiderstandes an X6/T1 und X6/T2 anschließen.

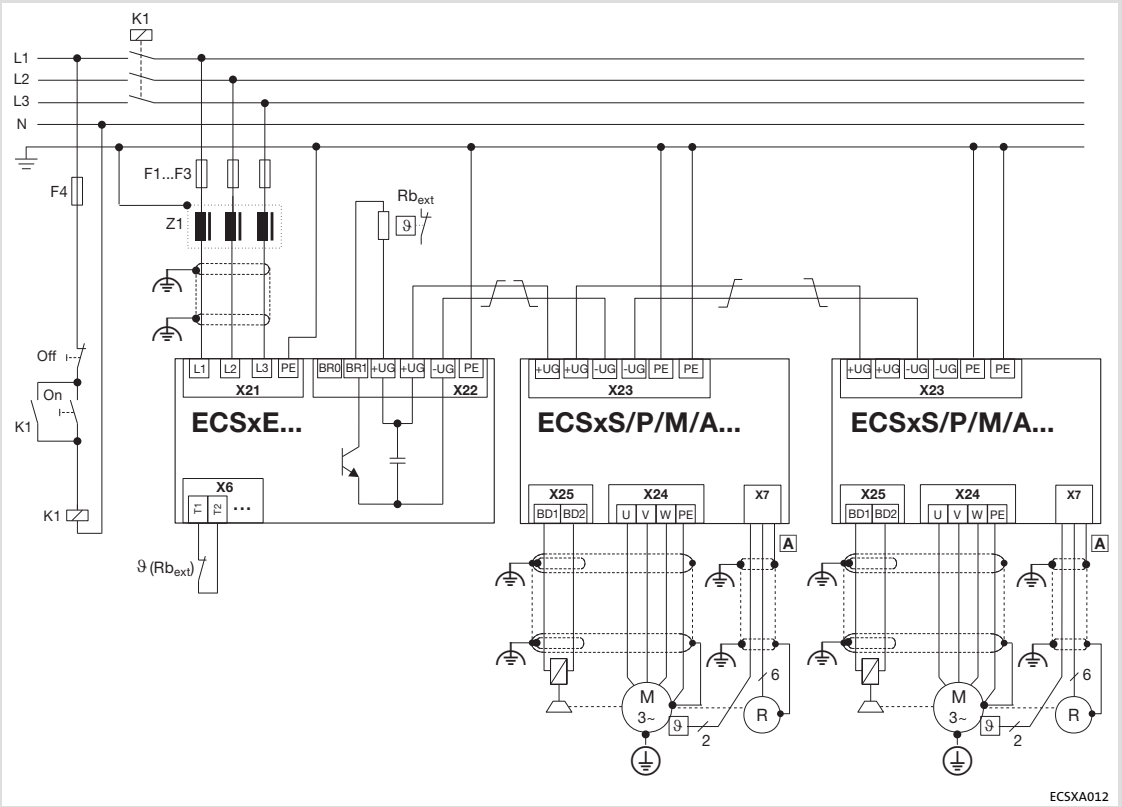


Abb. 5-4 Leistungsverbund mit externem Bremswiderstand

⏚	HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
∫	verdrillte Leitungen
K1	Netzschütz
F1 ... F4	Sicherung
Z1	Netzdrossel / Netzfilter, optional
Rb$_{ext}$	Externer Bremswiderstand
ϑ	KTY-Temperatursensor des Motors
A	Systemleitung – Rückführung

Verdrahtung externer Bremswiderstand ERBM...

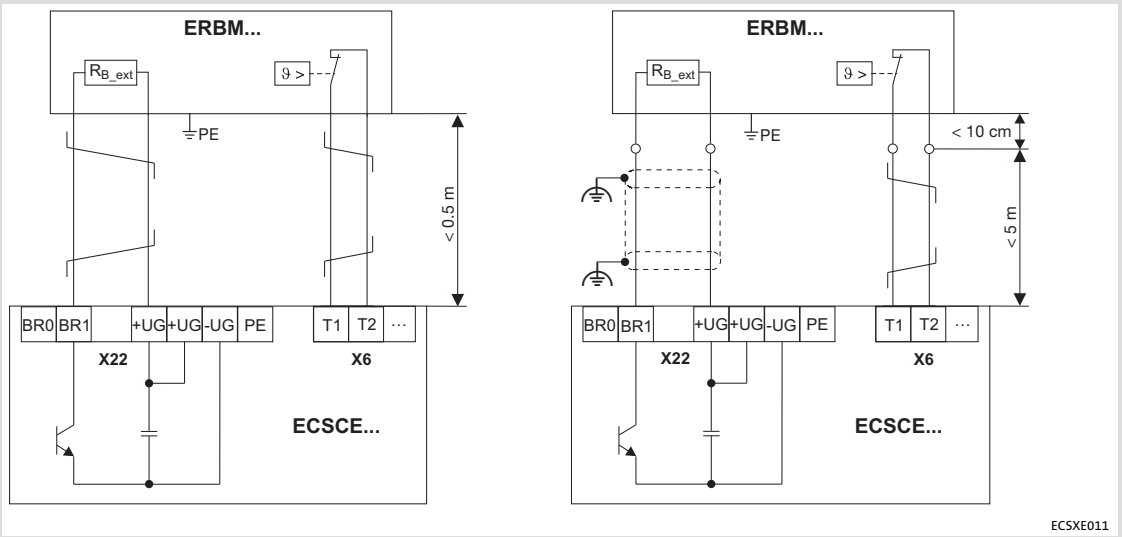


Abb. 5-5 Anschluss externe Bremswiderstände, Reihe ERBM...

HF-Schirmabschluss durch großflächige PE-Anbindung

verdrillte Leitungen

Verdrahtung externer Bremswiderstand ERBS.../ERBD...

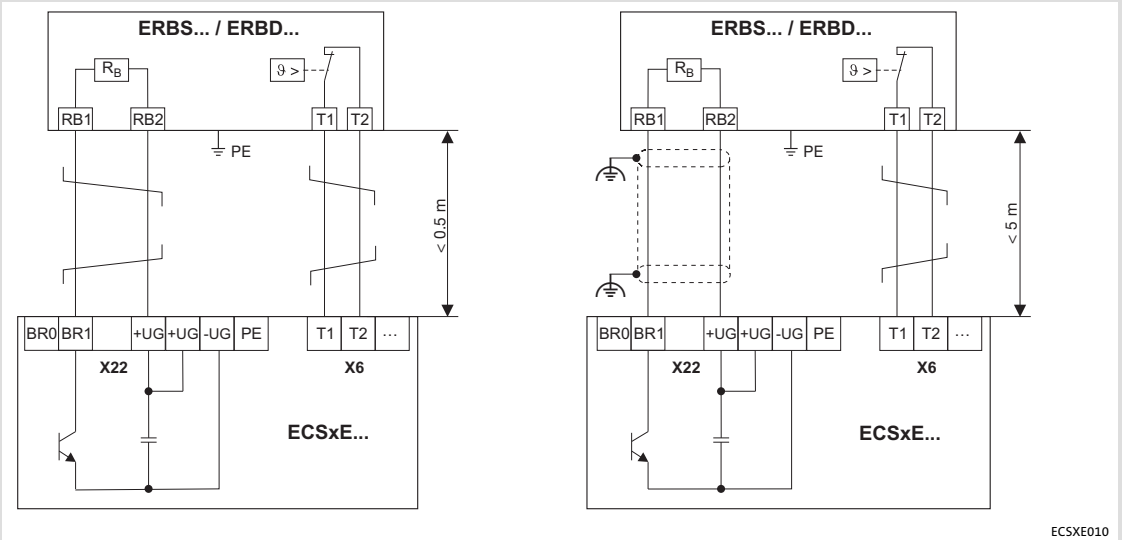


Abb. 5-6 Verdrahtung externer Bremswiderstand, Reihe ERBS.../ERBD...

HF-Schirmabschluss durch großflächige PE-Anbindung

verdrillte Leitungen

5.3.5 Anschluss eines Kondensatormoduls ECSxK... (optional)

Die ECS-Kondensatormodule stützen die Zwischenkreisspannung für das Antriebssystem. Diese Kondensatormodul-Typen sind erhältlich:

- ECSxK001 (705 µF, ±20 %)
- ECSxK002 (1410 µF, ±20 %)

x Bauform/Montage-Technik: E = Standard-Einbau
C = Cold-Plate-Technik
D = Durchstoß-Technik

Dokumentation des Kondensatormoduls ECSxK
Beachten Sie die enthaltenen Hinweise.

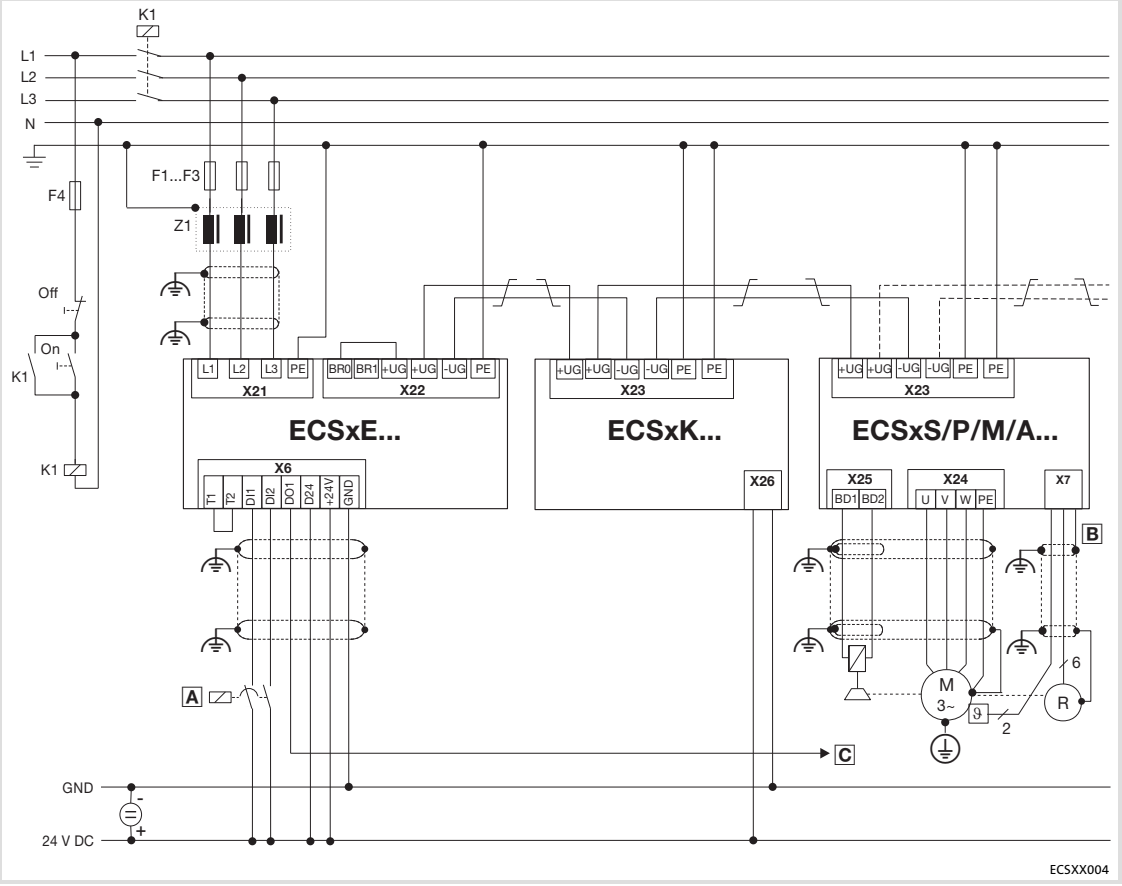


Abb. 5-7 Verdrahtung Kondensatormodul ECSxK...

- HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- verdrillte Leitungen
- K1 Netzschütz
- F1 ... F4 Sicherung
- Z1 Netzdrossel / Netzfilter, optional
- A Hilfsschütz
- B Systemleitung – Rückführung
- C Klemme X6/SI1 der angeschlossenen Achsmodule (Reglerfreigabe/-sperre)

5.4 Steueranschlüsse

- ► Für die Versorgung der Steuerelektronik ist eine externe 24 V-Gleichspannung an den Klemmen X6/+24 und X6/GND erforderlich.
- ► An die Klemmen X6/T1 und X6/T2 schließen Sie den Temperaturfühler eines externen Bremswiderstandes an. Wird kein externer Bremswiderstand benötigt, brücken Sie die Klemmen X6/T1 und X6/T2.

Stop!

- ► Führen Sie die Steuerleitungen immer geschirmt aus, um Störeinkopplungen zu vermeiden.
- ► Die Spannungsdifferenz zwischen X6/AG, X6/GND und dem PE des Achsmoduls darf maximal 50 V betragen.
- ► Die Spannungsdifferenz begrenzen Sie durch:
  – überspannungsbegrenzende Bauelemente oder
  – direkte Anbindung von X6/AG und X6/GND mit PE.
- ► Die Verschaltung muss sicherstellen, dass bei X6/DO1 = 0 (LOW-Pegel) die angeschlossenen Achsmodule keine Energie aus dem Zwischenkreis entnehmen. Sonst kann das Versorgungsmodul beschädigt werden.

Schirmauflage der Steuerleitungen und Signalleitungen

Das Blech auf der Gerätevorderseite dient als Montagestelle (zwei Gewindebohrungen M4) für die Schirmauflage der Signalleitungen. Die verwendeten Schrauben dürfen max. 10 mm in den Innenraum des Gerätes hineinragen. Für eine optimale Kontaktierung der Schirmauflage verwenden Sie die Klemmbügel der Schirmbefestigung ECSZS000X0B.

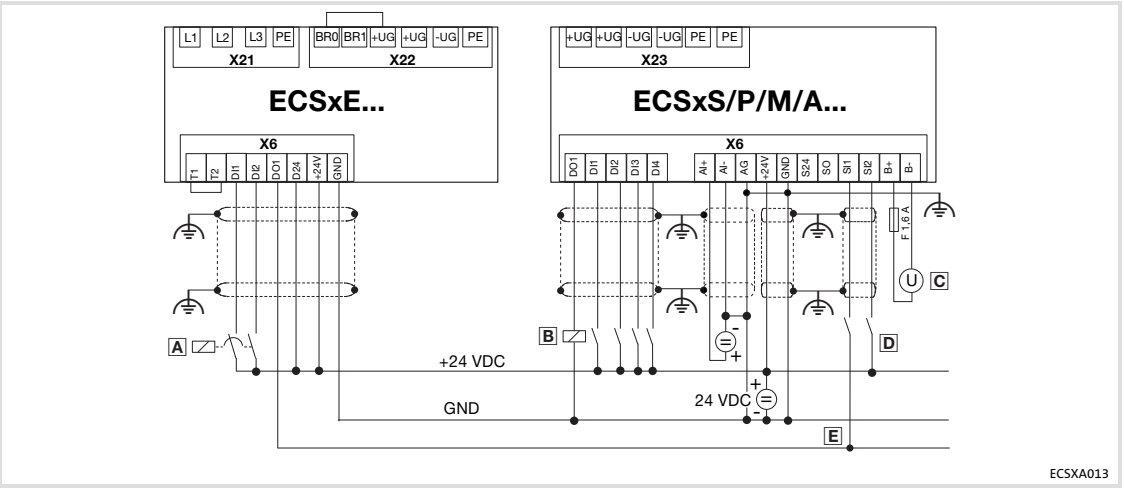


Abb. 5-8 Verbund: Steuersignale mit internem Bremswiderstand

- ⏚ HF-Schirmabschluss durch großflächige Anbindung an Funktionserde (siehe Montageanleitung Schirmbefestigung ECSZS000X0B)
- A / B Hilfsschütz/-relais
- C Spannungsversorgung Motorhaltebremse 23 ... 30 V DC, max. 1,5 A
- D Sicher abgeschaltetes Moment (ehem. "Sicherer Halt")
- E Reglerfreigabe/-sperre

Einschaltsequenz des Hilfsrelais

Stop!

Überlastung der Ladeschaltung im Versorgungsmodul

Die Reglerfreigabe der Achsen darf erst erfolgen, wenn der Ladevorgang des DC-Zwischenkreises abgeschlossen ist und das Versorgungsmodul somit betriebsbereit ist.

Mögliche Folgen:

► Zerstörung des Versorgungsmoduls

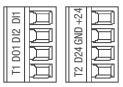
Schutzmaßnahmen:

► Nutzung der Schaltung zur zentralen Reglerfreigabe der Achsen über die Ein- und Ausgänge DI2 und DO1 des Versorgungsmodules (siehe nachfolgende Beschreibung).

Die Einschaltsequenz des Hilfsrelais A (siehe Abb. 5-8) ist wie folgt:

1. Am Versorgungsmodul wird der Digitaleingang X6/DI1 (Netzfreigabe) von der übergeordneten Steuerung oder vom Bediener auf HIGH geschaltet.
   – Der DC-Zwischenkreis lädt auf.
2. Der Betriebsbereit-Ausgang des Achsmoduls (DO1) schaltet nun über Relais A den Digitaleingang X6/DI2 (zentrale Reglerfreigabe) des Versorgungsmoduls.
   – In den ECS-Achsmodulen ist in der Lenze-Werkseinstellung DO1 auf ”Betriebsbereit” eingestellt. ”Betriebsbereit” steht erst an, wenn mindestens eine bestimmte DC-Zwischenkreisspannung erreicht ist.
3. Über den Ausgang X6/DO1 des Versorgungsmodules erfolgt die zentrale Reglerfreigabe für die Achsmodule. Die zentrale Reglerfreigabe DO1 schaltet erst, wenn der Ladevorgang des DC-Zwischenkreises abgeschlossen ist UND der Eingang X6/DI2 gesetzt ist.

Belegung der Steckerleisten

Klemmenleiste X6			
Ansicht	**Klemme**	**Funktion**	**Elektrische Daten**
	X6/+24	Niederspannungsversorgung der Steuerelektronik	20 ... 30 V DC, 0,5 A (max. 1 A) bei 24 V Einschaltstrom: max. 2 A für 50 ms
	X6/GND	Bezugspotenzial Niederspannungsversorgung	
	X6/T1	Temperaturschalter-Kontakt 1	
	X6/T2	Temperaturschalter-Kontakt 2	
	X6/D24	Niederspannungsversorgung X6/DO1 (digitaler Ausgang 1)	18 ... 30 V DC
	X6/DO1	Digitaler Ausgang 1 (für zentrales Reglerfreigabe-Signal an angeschlossene Achsmodule)	24 V DC, 0,7 A (max. 1,4 A) kurzschlussfest
	X6/DI1	Digitaler Eingang 1 (für Netzfreigabe/Laden des DC-Zwischenkreises)	LOW: -3 ... +5 V; -3 ... +1,5 mA HIGH: +15 ... +30 V; +2 ... +15 mA Eingangsstrom bei 24 V DC: 8 mA pro Eingang
	X6/DI2	Digitaler Eingang 2 (für zentrales Reglerfreigabe-Signal von angeschlossenen Modulen; Ausgabe über Ausgang X6/DO1)	

Leitungsquerschnitte und Schraubenanzugsmomente

Leitungstyp	Aderendhülse	Leitungsquerschnitt	Anzugsmoment	Abisolierlänge
flexibel	ohne Aderendhülse	0,08 ... 1,5 mm^2 (AWG 28 ... 16)	0,22 ... 0,25 Nm (1.95 ... 2.2 lb-in)	5 mm bei Schraubanschluss 9 mm bei Federkraftanschluss
	mit Aderendhülse isoliert	0,25 ... 0,5 mm^2 (AWG 22 ... 20)		

Wir empfehlen Steuerleitungen mit einem Leitungsquerschnitt von 0,25 mm^2 zu verwenden.

5.4.1 Digitale Eingänge und Ausgänge

Stop!

Bei Anschluss induktiver Last an X6/DO1 ein Funkenlöschglied mit einer Begrenzungsfunktion auf max. 50 V ± 0 % vorsehen.

X6/DI1 - Netzfreigabe des Versorgungsmodules

- Über den Eingang X6/DI1 wird das gesteuerte Aufladen des DC-Zwischenkreises mittels Lade-Thyristor eingeleitet.
- Erst nach abgeschlossener Aufladung, signalisiert durch die Betriebsbereit-Meldung am Ausgang X6/DO1 des Versorgungsmoduls, dürfen die angeschlossenen Achsmodule freigegeben werden, da sonst der Lade-Thyristor überlastet werden kann.

X6/DI2 - zentrale Reglerfreigabe für die angeschlossenen Achsmodule über DO1

- Der Eingang X6/DI2 kann zusammen mit dem Ausgang X6/DO1 als zentral gesteuerte Reglerfreigabe für alle angeschlossenen Achsen verwendet werden. Der Ausgang DO1 schaltet erst, wenn die Aufladung des DC-Zwischenkreises störungsfrei abgeschlossen worden ist. So wird automatisch sicher gestellt, dass die Achsmodule nicht zu früh freigegeben werden können und nicht zu früh Energie aus dem DC-Bus entnehmen.
- Verdrahten Sie dazu den Ausgang X6/DO1 des Versorgungsmoduls mit den Eingängen X6/SI1 der Achsmodule für die Reglerfreigabe.

  Ggf. kann für jedes Achsmodul noch ein weiterer Kontakt in Reihe geschaltet werden, um die Achsmodule während des Betriebs auch einzeln sperren und freigeben zu können.
- Damit der Ausgang des Versorgungsmoduls X6/DO1 "HIGH" gesetzt wird, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:
  - Das Versorgungsmodul ist betriebsbereit.
  - Der DC-Zwischenkreis ist aufgeladen.
  - X6/DI1 = HIGH (der Reglerfreigabe-Eingang des Versorgungsmoduls ist angesteuert)
  - Der Ausgang X6/DO1 des Versorgungsmoduls benötigt die 24-V-Versorgungsspannung über Klemme X6/D24.

5.5 Automatisierungs-Interface (AIF)

Auf das Automatisierungs-Interface (X1) können Sie das Keypad XT oder ein Kommunikationsmodul stecken. Das Aufstecken und Abziehen ist auch während des Betriebs möglich.

- Das Keypad XT dient zur Eingabe und Visualisierung von Parametern und Codestellen.
- Über Kommunikationsmodule können die Module des Servosystems ECS mit dem Leitsystem (SPS oder PC) vernetzt werden.

Folgende Kombinationen sind möglich:

Bedien-/Kommunikationsmodul	Typ/Bestellnummer	Verwendbar mit	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Handterminal (Keypad XT mit Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (Lichtwellenleiter)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	–	✓
INTERBUS	EMF2113IB	–	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	–	✓
CANopen	EMF2178IB	–	✓
DeviceNet	EMF2179IB	–	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓

Kommunikationshandbücher zu den Kommunikationsmodulen

Hier finden Sie ausführliche Informationen zur Verdrahtung und Anwendung der Kommunikationsmodule.

5.6 Systembus (CAN) verdrahten

Über die Systembus-Schnittstelle (X4)

- ► kommunizieren die Module der Reihe ECS.
- ► kann parametriert oder Codestelleninhalt angezeigt werden.

Verdrahtung des Systembus (CAN)

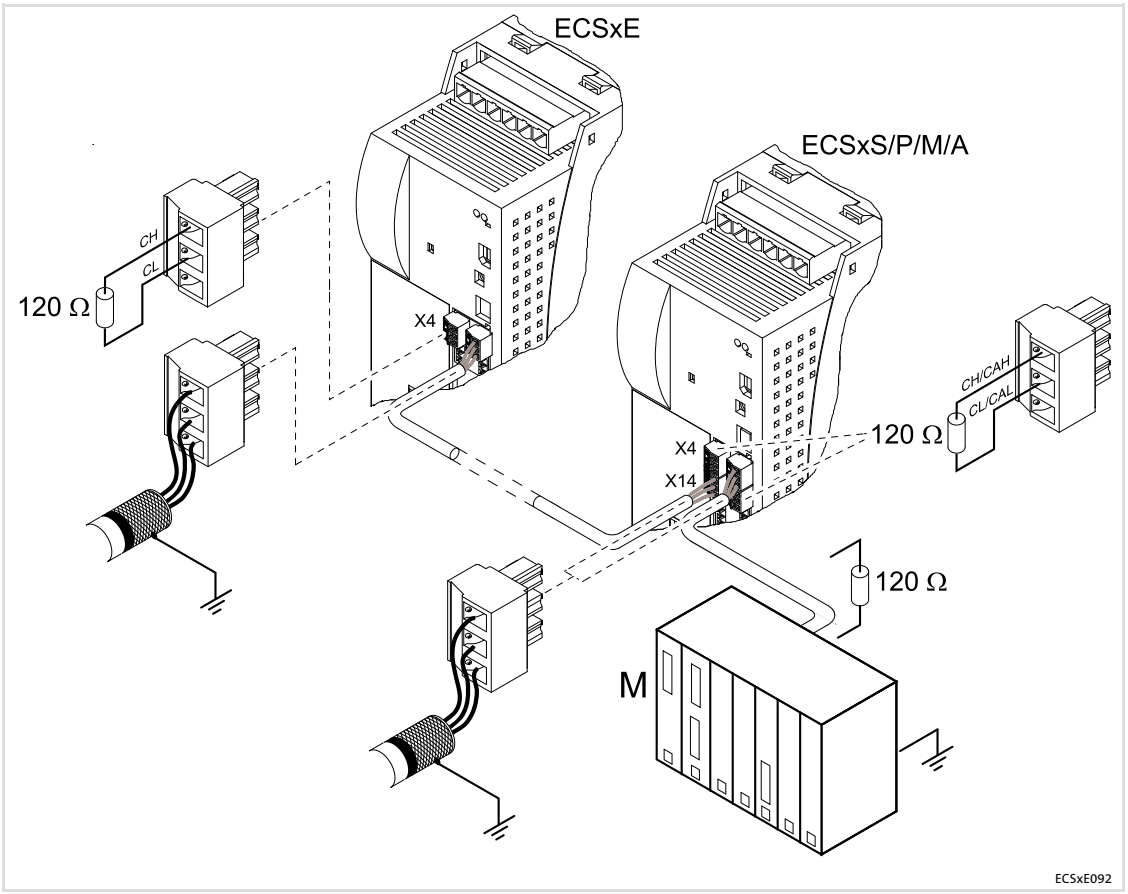


Abb. 5-9 Beispiel zur Verdrahtung des Systembus (CAN)

ECSxE	Versorgungsmodul
ECSxS/P/M/A	Achsmodul
M	Übergeordnete Steuerung, z. B. ETC

Hinweis!

Schließen Sie je einen Busabschluss-Widerstand (120 Ω) am ersten und letzten Knoten des Systembus (CAN) an.

Belegung der Steckerleisten

X4 (CAN)	X14 (CAN-AUX)	Beschreibung
CH	CAH	CAN-HIGH
CL	CAL	CAN-LOW
CG	CAG	Bezugspotenzial

Spezifikation des Übertragungskabels

Wir empfehlen CAN-Kabel nach ISO 11898-2 zu verwenden:

CAN-Kabel nach ISO 11898-2	
Kabeltyp	Paarverseilt mit Abschirmung
Impedanz	120 Ω (95 ... 140 Ω)
Leitungswiderstand/-querschnitt	
Kabellänge ≤ 300 m	≤ 70 mΩ/m / 0.25 ... 0.34 mm² (AWG22)
Kabellänge 301 ... 1000 m	≤ 40 mΩ/m / 0.5 mm² (AWG20)
Signallaufzeit	≤ 5 ns/m

Busleitungslänge

Hinweis!
Halten Sie die zulässigen Leitungslängen unbedingt ein.

1. Überprüfen Sie die Einhaltung der Gesamt-Leitungslänge in Tab. 5-1.

Durch die Übertragungsrate ist die Gesamt-Leitungslänge festgelegt.

CAN-Übertragungsrate [kBit/s]	**Max. Buslänge** [m]
50	1500
125	630
250	290
500	120
1000	25

Tab. 5-1 Gesamt-Leitungslänge

2. Überprüfen Sie die Einhaltung der Segment-Leitungslänge in Tab. 5-2.

Die Segment-Leitungslänge wird durch den verwendeten Leitungsquerschnitt und die Teilnehmeranzahl festgelegt. Ohne Repeater ist die Segment-Leitungslänge gleich der Gesamt-Leitungslänge.

Anzahl Teilnehmer	**Leitungsquerschnitt**			
	0,25 mm²	**0,5 mm²**	**0,75 mm²**	**1,0 mm²**
2	240 m	430 m	650 m	940 m
5	230 m	420 m	640 m	920 m
10	230 m	410 m	620 m	900 m
20	210 m	390 m	580 m	850 m
32	200 m	360 m	550 m	800 m
63	170 m	310 m	470 m	690 m

Tab. 5-2 Segment-Leitungslänge

3. Vergleichen Sie die beiden ermittelten Werte miteinander.

Wenn der aus Tab. 5-2 ermittelte Wert kleiner als die zu realisierende Gesamt-Leitungslänge aus Tab. 5-1 ist, müssen Repeater eingesetzt werden. Repeater unterteilen die Gesamt-Leitungslänge in Segmente.

Beispiel: Auswahlhilfe

Vorgaben	
● Leitungsquerschnitt:	0,5 mm² (gemäß Kabel-Spezifikation 📖 57)
● Teilnehmeranzahl:	63
● Repeater:	Lenze-Repeater, Typ 2176 (Leitungsreduzierung: 30 m)

Bei max. Teilnehmeranzahl (63) sind aus den Vorgaben folgende Leitungslängen / Anzahl Repeater einzuhalten:

Übertragungsrate [kBit/s]	**50**	**120**	**250**	**500**	**1000**
Max. Leitungslänge [m]	1500	630	290	120	25
Segment-Leitungslänge [m]	310	310	290	120	25
Anzahl der Repeater	5	2	-	-	-

Repeater-Einsatz prüfen

Vorgaben	
● Übertragungsrate:	125 kBit/s
● Leitungsquerschnitt:	0.5 mm²
● Teilnehmeranzahl:	28
● Leitungslänge:	450 m

Prüfschritte	Leitungslänge	Siehe
1. Gesamt-Leitungslänge bei 125 kBit/s:	630 m	Tab. 5-1
2. Segment-Leitungslänge für 28 Teilnehmer und einem Leitungsquerschnitt von 0.5 mm²:	360 m	Tab. 5-2
3. Vergleich: Der Wert in Pkt. 2 ist kleiner als die zu realisierende Leitungslänge von 450 m.		

Folgerung
● Ohne Repeater-Einsatz ist die zu realisierende Leitungslänge von 450 m nicht möglich.
● Es muss ein Repeater nach 360 m (Pkt. 2) eingesetzt werden.

Ergebnis
● Verwendet wird der Lenze-Repeater, Typ 2176 (Leitungsreduzierung: 30 m)
● Berechnung der max. Leitungslänge: Erste Segment: 360 Zweite Segment: 360 m (entsprechend Tab. 5-1) *minus* 30 m (Leitungsreduzierung bei Einsatz eines Repeaters)
→ Max. erreichbare Leitungslänge mit einem Repeater: 690 m.
→ Damit ist die vorgegebene Leitungslänge realisierbar.

Hinweis!

Die Verwendung eines weiteren Repeaters wird empfohlen als

► Service-Schnittstelle
Vorteil: Ein störungsfreies Ankoppeln im laufenden Bus-Betrieb ist möglich.

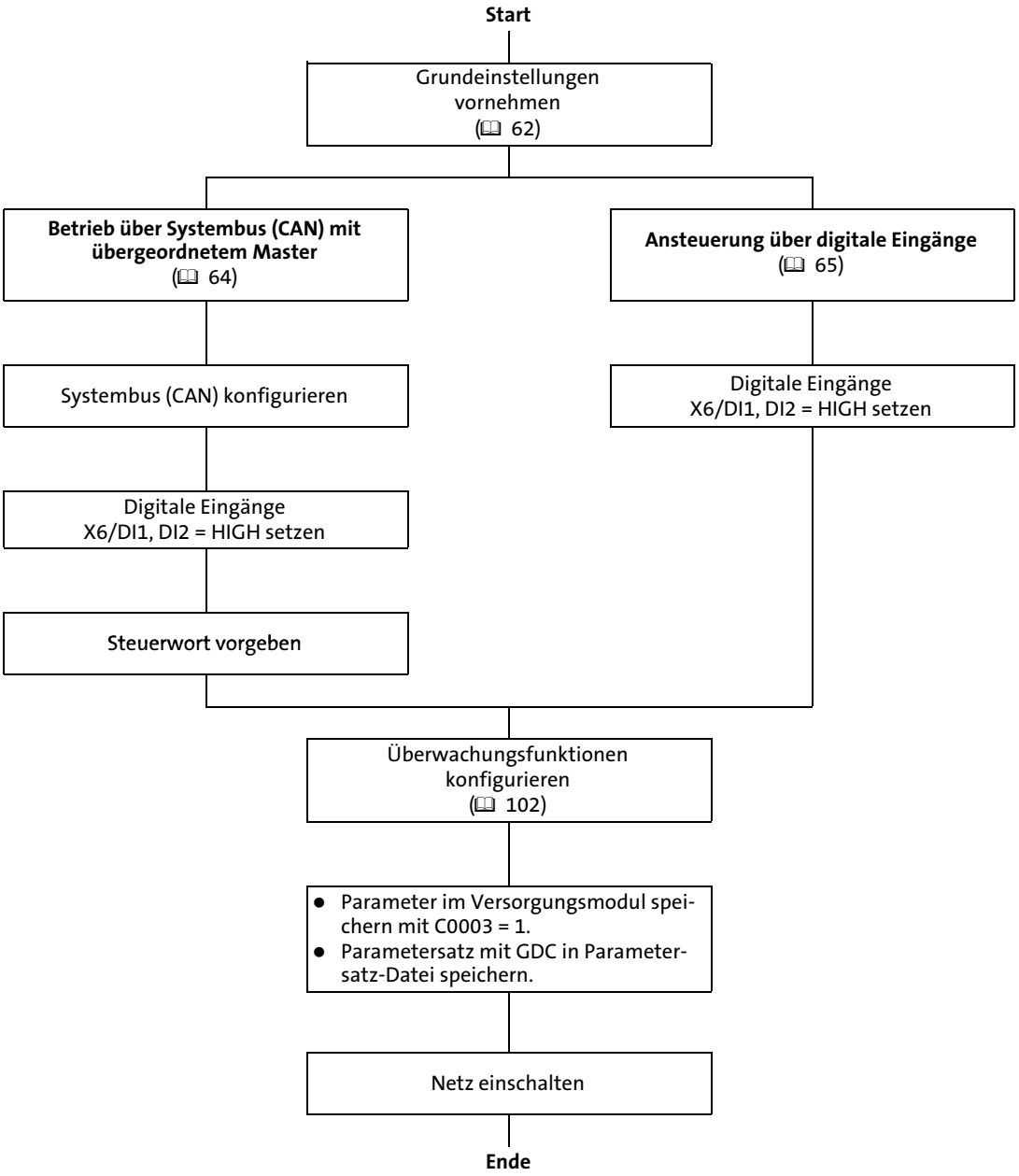
► Einmess-Schnittstelle
Vorteil: Das Einmess-/Programmiergerät bleibt galvanisch getrennt.

6 Inbetriebnahme

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten des Versorgungsmoduls ...

- ► die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss.
- ► den Leistungsanschluss:
  - – Netzanschluss über Klemmen L1, L2, L3 (X21)
  - – Anschluss des Funk-Entstörfilters / der Netzdrossel
  - – Anschluss des Bremswiderstandes (intern/extern) über Klemmen BR0, BR1 (X22)
  - – Polung der Einspeisung der Zwischenkreisspannung über Klemmen +UG, -UG (X22)
- ► Steueranschluss (X6):
  - – Einspeisung der 24 V-Versorgung, GND
  - – Temperaturfühler-Kontakt des externen Bremswiderstandes bzw. Brücke bei Verwendung des internen Bremswiderstandes an den Klemmen T1, T2.
  - – Verdrahtung angepasst an die Signalbelegung der Steuerklemmen.
- ► die Kommunikation über Systembus (CAN)

6.1 Inbetriebnahmeschritte (Übersicht)


Start
Grundeinstellungen vornehmen (📖 62)
Betrieb über Systembus (CAN) mit übergeordnetem Master (📖 64)
Ansteuerung über digitale Eingänge (📖 65)
Systembus (CAN) konfigurieren
Digitale Eingänge X6/DI1, DI2 = HIGH setzen
Digitale Eingänge X6/DI1, DI2 = HIGH setzen
Steuerwort vorgeben
Überwachungsfunktionen konfigurieren (📖 102)
Parameter im Versorgungsmodul speichern mit C0003 = 1.
Parametersatz mit GDC in Parametersatz-Datei speichern.
Netz einschalten
Ende

6.1.1 Grundeinstellungen mit GDC vornehmen

Hinweis!
Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein.

	Einstellung	Kurzbeschreibung		Ausführliche Information
	Voraussetzungen	● Netz ist ausgeschaltet. (Grüne LED dunkel, rote LED blinkt) ● Versorgungsmodul ist gesperrt. – Steuer-Bit 1 (STE_RESET) = 0 – Netzfreigabe-Eingang X6/DI1 = LOW ● Bei Betrieb in einem EtherCAT-Netzwerk: – EtherCAT Kommunikationsmodul (EMF2192IB) an AIF-Schnittstelle (X1) aufstecken.		
1.	Niederspannungsversorgung einschalten.			
2.	Keypad XT oder PC/Laptop (mit installiertem Parametrierprogramm GDC) mit dem Versorgungsmodul verbinden.	Zur Parametrierung mit Keypad XT ● Keypad XT an AIF-Schnittstelle (X1) aufstecken. ● Nicht möglich bei Betrieb in einem EtherCAT-Netzwerk, da die AIF-Schnittstelle (X1) bereits vom EtherCAT-Modul belegt ist (siehe oben Voraussetzungen).		📖 77
		Zur Parametrierung mit GDC ● PC/Laptop an Systembus-Schnittstelle (X4) mit PC-Systembusadapter EMF2173IB/EMF2177IB anschließen. ● GDC starten und einzustellendes Gerät auswählen.		📖 75
3.	Netzspannung einstellen.	Einstellung über C0173 ● Einstellung an angeschlossenen ECS-Achsmodulen: – C0173: Zwischenkreis-Spannungsschwellen entsprechend der verwendeten Netzspannung einstellen. – C0175 = 3 setzen (Ladestrombegrenzung inaktiv)		📖 67
4.	Funktion des Bremstransistors einstellen.	Einstellung über C0127 (Brems-Chopper und/oder Schnellentladefunktion (KSB))		📖 68
5.	**Nur bei Betrieb mit externem Bremswiderstand:** Überwachung des internen Bremswiderstandes deaktivieren.	C0579 = 3 (interner Bremswiderstand deaktiviert)		📖 72
6.	Netzfreigabe-Eingang konfigurieren.	● DC-Zwischenkreis wird geladen, wenn X6/DI1 = HIGH ● Reaktion des Versorgungsmoduls bei X6/DI1 = LOW über C0468 einstellen.		📖 70
7.	Netzspannung zuschalten.	Die Erfassung der Netzspannung benötigt ca. 1 Sekunde. Ist die Netzspannung im Betriebsbereich (📖 104) ● blinkt die grüne LED am Versorgungsmodul. ● Keypad XT zeigt "ok" an.		
8.	Betriebsart wählen.	C0001 = 0	Betrieb über Systembus (CAN) mit übergeordneter Steuerung (Master)	📖 64
		C0001 = 1	Ansteuerung über digitale Eingänge	📖 65
		C0001 = 2	Betrieb über EtherCAT mit übergeordneter Steuerung (Master) ● Dazu EtherCAT-Modul EMF2192IB verwenden.	📖 66

Die Grundeinstellungen sind nun abgeschlossen. Fahren Sie fort mit den Einstellungen für die gewählte Betriebsart:

- Betrieb über Systembus (CAN) mit übergeordneter Steuerung (Master): 📖 64
- Ansteuerung über digitale Eingänge: 📖 65
- Betrieb über EtherCAT mit übergeordneter Steuerung (Master): 📖 66

6.1.2 Betrieb über Systembus (CAN) mit übergeordneter Steuerung (Master)

Hinweis!
Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein.

Einstellung		Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
	Vorausetzungen	● Grundeinstellungen wurden vorgenommen. ● C0001 = 0	📖 62
1.	Übertragungsrate einstellen.	● Einstellung über DIP-Schalter (S1) oder C0351 ● Lenze-Einstellung: 500 kBit/s ● Änderungen werden übernommen nach – einem "Reset-Node" (z. B. C0358 = 1, 📖 95). – dem Aus- und wieder Einschalten der Niederspannungsversorgung.	📖 83
2.	CAN-Knotenadresse am Versorgungsmodul und an jedem Achsmodul einstellen.	**Jede Adresse nur einmal im Netzwerk verwenden!** ● Einstellung über DIP-Schalter (S1) oder C0350 ● Lenze-Einstellung Versorgungsmodul: 32 ● Änderungen werden übernommen nach – einem "Reset-Node" (z. B. C0358 = 1, 📖 95). – dem Aus- und wieder Einschalten der Niederspannungsversorgung.	📖 83
3.	Identifier für Prozessdaten-Kommunikation einstellen.	Einstellung über ● C0353 ● C0354	📖 87
	Der Master setzt den Systembus (CAN) in den Zustand "Operational".		
4.	Ggf. weitere Codestellen an Ihre Anwendung anpassen.	● Master-/Slave-Betrieb: C0352 ● Modus für Prozessdaten-Transfer: – C0360 = 1: zyklisch (Sync-gesteuert), 📖 158) – C0360 = 0: ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync (📖 156) ● Boot-Up-Zeit/Zykluszeit für Prozessdaten-Transfer: C0356 ● "Node Guarding": C0352, C0382, C0383, C0384	📖 89 📖 90 📖 91 📖 93
5.	Eingang X6/DI2 auf HIGH setzen.	Bei Betriebsbereitschaft wird der Ausgang X6/DO1 auf HIGH gesetzt.	
6.	Eingang X6/DI1 auf HIGH setzen.	Ladevorgang wird ermöglicht.	
7.	Steuerwort vorgeben.	● Reset-Bit muss im ersten Telegramm auf "0" gesetzt werden. ● Steuerwort über CAN-Wort 0 senden. ● Toggle-Bit initialisieren oder Überwachung ausschalten.	📖 96 📖 109
8.	Sync-Telegramm senden. (optional)	Sync-Telegramm wird vom Versorgungsmodul nur empfangen, wenn C0360 = 1 (📖 90) eingestellt ist.	
9.	Steuerwort vorgeben.	● Reset-Bit (LOW-aktiv) muss auf "1" gesetzt werden, um Versorgungsmodul einzuschalten. ● Reglerfreigabe-Bit auf "1" setzen, damit der Ausgang X6/DO1 bei Betriebsbereitschaft auf HIGH gesetzt wird.	📖 96
10.	Sync-Telegramm senden. (optional)	siehe 8.	

Nach einigen Sekunden ist die Erdschlussprüfung erfolgt und der DC-Zwischenkreis geladen.

Das Versorgungsmodul ist nun betriebsbereit (Statuswort 1 / Bit 0 = 1 (📖 97)).

6.1.3 Ansteuerung über digitale Eingänge

Hinweis!
Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein.

	Einstellung	Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
	Ausgangszustand: ● Grundeinstellungen wurden vorgenommen. ● C0001 = 1		📖 62
1.	Eingang X6/DI2 auf HIGH setzen.	Der Ausgang X6/DO1 wird bei Betriebsbereitschaft auf HIGH gesetzt.	
2.	Eingang X6/DI1 auf HIGH setzen.	Der Ladevorgang wird eingeleitet.	

Nach einigen Sekunden ist die Erdschlussprüfung erfolgt und der DC-Zwischenkreis geladen.

Das Versorgungsmodul ist nun betriebsbereit (Statuswort 1 / Bit 0 = 1 (📖 97)).

6.1.4 Betrieb über EtherCAT mit übergeordneter Steuerung (Master)

Hinweis!
Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein.

	Einstellung	Kurzbeschreibung	Ausführliche Information
	Vorausetzungen	● EtherCAT-Modul EMF2192IB ist an der AIF-Schnittstelle (X1) aufgesteckt. ● Grundeinstellungen wurden vorgenommen. ● C0001 = 2	📖 62
1.	EtherCAT-Modul parametrieren.	Ausführliche Informationen finden Sie im **Kommunikationshandbuch EMF2192IB (EtherCAT)**.	
2.	Überwachung der AIF-Kommunikation (CE0) einschalten. (optional)	C0126 = 0 (TRIP) einstellen. ● CE0: Kommunikationsfehler am Automatisierungs-Interface (AIF)	
3.	EtherCAT-Modul in ”Operational” versetzen.		
4.	Eingang X6/DI2 auf HIGH setzen.	Bei Betriebsbereitschaft wird der Ausgang X6/DO1 auf HIGH gesetzt.	
5.	Eingang X6/DI1 auf HIGH setzen.	Der Ladevorgang wird ermöglicht.	
6.	Steuerwort vorgeben.	A Reset-Bit muss im ersten Telegramm auf ”0” gesetzt werden.	
		B Steuerwort über AIF vorgeben.	
		Hinweis: Bei AIF-Steuerung muss kein Toggle-Bit bedient werden (nicht implementiert).	
		C Reset-Bit (LOW-aktiv) muss auf ”1” gesetzt werden, um Versorgungsmodul einzuschalten.	
		D Reglerfreigabe-Bit auf ”1” setzen, damit der Ausgang X6/DO1 bei Betriebsbereitschaft auf HIGH gesetzt wird.	

Nach einigen Sekunden ist die Erdschlussprüfung erfolgt und der DC-Zwischenkreis geladen.

Das Versorgungsmodul ist nun betriebsbereit (Statuswort 1 / Bit 0 = 1 (📖 97)).

6.2 Netzspannung einstellen

Für den ordnungsgemäßen Betrieb muss im Versorgungsmodul die richtige Netzspannung eingestellt sein. In der Lenze-Einstellung ist die automatische Anpassung der Schaltschwellen für den Brems-Chopper-Betrieb anhand der gemessenen Netzspannung eingestellt (C0173 = 4). Alternativ können auch feste Werte eingestellt werden.

► C0173 finden Sie im GDC-Parametermenü (📖 76) unter **Kurzinbetriebnahme**.

Stop!

Vor Einstellung der Netzspannung muss das Versorgungsmodul gesperrt sein:

► Steuer-Bit 1 (STE_RESET) = 0

► Digitaler Eingang X6/DI1 = LOW

Parametrierung der angeschlossenen Achsmodule:

► Zwischenkreis-Spannungsschwellen der angeschlossenen Achsmodule entsprechend der verwendeten Netzspannung einstellen über Achsmodul-Codestelle C0173.

► Laderelaisfunktion der angeschlossenen Achsmodule mit C0175 = 3 parametrieren.

► Beachten Sie die Hinweise in der ausführlichen Dokumentation der Achsmodule!

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0173	**Auswahl Netzspannung**	Index: $24402_{dec} = 5F52_{hex}$

Auswahl der Netzspannung
📖 67

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
	Keine Reaktion	
0	Betrieb an 230 V-Netz	
1	Betrieb an 400 V-Netz	
2	Betrieb an 460 V-Netz	
3	Betrieb an 480 V-Netz	
4	**Automatische Ermittlung**	

Schaltschwellen für DC-Zwischenkreisspannung und Bremswiderstand

Abhängig von der eingestellten Netzspannung in C0173 ergeben sich folgende Schaltschwellen für die DC-Zwischenkreisspannung:

Wert in C0173	Netzspannung [V]	DC-Zwischenkreisspannung [V]		
		Bremswiderstand		Fehler OU (Überspannungsschwelle)
		Ein	Aus	
0	230	380	370	880
1	400 ... 460	735	720	
2				
3	480	765	750	
4	180 ... 260	380	370	
	261 ... 528	765	750	

6.3 Chopper-Betrieb und Kurzschlussbremsen (KSB) einstellen

Mit der Funktion "Kurzschlussbremsen (KSB)" lässt sich der DC-Zwischenkreis über den Bremswiderstand schnell entladen. Der Brems-Chopper-IGBT wird dazu dauerhaft eingeschaltet. Die Niederspannungsversorgung des Versorgungsmoduls muss dazu sichergestellt sein.

Stop!

Beachten Sie die kinetische Energie von permanent erregten Synchron-Motoren beim Kurzschlussbremsen!

Beachten Sie bei ausgeschalteter Kurzschlussbremse:

- Schnelles Entladen der Zwischenkreisspannung über den Bremswiderstand ist nicht möglich.
- Für schnelles Entladen der Zwischenkreisspannung parametrieren Sie die Laderelaisfunktion der angeschlossenen ECS-Achsmodule mit C0175 = 3.
- Unabhängig von den Einstellungen wird für die Erdschlussprüfung nach dem Einschalten der Niederspannungsversorgung die Zwischenkreisspannung über den Bremswiderstand entladen.
- Die Entladungszeit hängt ab von der gesamten Zwischenkreisbeschaltung.

Beachten Sie bei ausgeschaltetem Brems-Chopper-IGBT:

Bei generatorischem Betrieb

- kann es zur Überspannung im DC-Zwischenkreis kommen.
- ist das Abführen von Energie aus dem DC-Zwischenkreis nicht möglich.

- Bei den meisten Störungsmeldungen wird diese Funktion automatisch ausgeführt (📖 100). Sie kann aber auch über die übergeordnete Steuerung oder manuell angefordert werden.
- Da der DC-Zwischenkreis für das Kurzschlussbremsen vom Netz sicher getrennt werden muss, wird der Brems-Chopper-IGBT mit einer Verzögerung von ca. 150 ms nach KSB-Anforderung eingeschaltet.
- Der Netzfreigabeeingang X6/DI1 kann so konfiguriert werden, dass bei LOW-Pegel KSB ausgelöst wird (📖 70).
- Bei Bussteuerung kann von der Steuerung das Steuer-Bit 2 (STE_KSB) gesetzt werden (📖 96).
- Die STOP-Taste des Keypad XT kann im manuellen Betrieb (C0001 = 1) über C0469 ebenfalls auf KSB konfiguriert werden.

Die KSB-Funktion können Sie im GDC-Parametermenü (📖 76) unter **Kurzinbetriebnahme** über C0127 aktivieren.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0127	**Funktion integrierter Bremstransistor**	Index: $24448_{dec} = 5F80_{hex}$

Brems-Chopper-IGBT/Schnellentladefunktion (KSB) aktivieren
📖 68

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Brems-Chopper und KSB**	
1	Nur Brems-Chopper	
2	Nur Schnellentladefunktion (KSB)	
4	Ohne Funktion	

6.4 Netzfreigabe-Eingang konfigurieren

Ein HIGH-Pegel am Netzfreigabe-Eingang X6/DI1 gibt das Laden des DC-Zwischenkreises frei.

Auch bei Steuerung über den Systembus (CAN) muss der Eingang auf HIGH-Pegel gelegt werden, um den DC-Zwischenkreis zu laden.

Die Reaktion des Versorgungsmoduls bei LOW-Pegel bzw. fallender Flanke an X6/DI1 stellen Sie mit C0468 ein.

► C0468 finden Sie im GDC-Parametermenü (📖 76) unter **Digitale E/A**.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0468	**Funktion der Netzfreigabe (X6/DI1)**	Index: $24107_{dec} = 5E2B_{hex}$

Einstellung der Netzfreigabe über die Klemme X6/DI1
Hinweis: Eine Änderung des Parameters ist nur bei Reglersperre möglich.
📖 70

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Netz trennen (langsames Entladen)	
1	**Netz trennen und TRIP-RESET**	
2	Netz trennen und Schnellentladen (KSB)	
4	Netz trennen, Schnellentladen (KSB) und TRIP-RESET	

Hinweis!

Netzspannungseinbrüche können Sie vermindern durch verringern der maximalen Ladestromgrenze (C0022).

► C0022 finden Sie im GDC-Parametermenü (📖 76) unter **Kurzinbetriebnahme**.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0022	**Max. Ladestrom nach Netzfreigabe**	Index: $24553_{dec} = 5FE9_{hex}$

Einstellung des maximalen Ladestroms nach Netzfreigabe

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
2,0	A	25,0 ECSxE040: 32,0 (ab Firmware V4.0)	**16,0 A**

STOP-Taste des Keypad XT

Die STOP-Taste funktioniert nur bei der Ansteuerung über digitale Eingänge (C0001 = 1).

► Die Funktion der STOP-Taste können Sie im GDC-Parametermenü (📖 76) unter **Konfiguration Keypad** über C0469 einstellen.

Stop!

Die Funktion der STOP-Taste nicht ändern, wenn zuvor die STOP-Funktion durch Drücken der STOP-Taste aktiviert wurde. Das Gerät kann dann nicht wieder in Betrieb genommen werden.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0469	**Funktion Keypad-Taste "STOP" bei ECSxE**	Index: $24106_{dec} = 5E2A_{hex}$

Einstellung der Funktion der Keypad-Taste "STOP" beim Versorgungsmodul ECSxE
Hinweis: Eine Änderung des Parameters ist nur bei Reglersperre möglich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Keine Funktion	
1	**Netz trennen (langsames Entladen)**	
2	Schnellentladen (KSB)	

6.5 Betrieb mit externem Bremswiderstand

Wird ein externer Bremswiderstand verwendet, muss die Überwachung des internen Bremswiderstandes (OC6) mit C0579 = 3 deaktiviert werden.

► C0579 finden Sie im GDC-Parametermenü (📖 76) unter **Kurzinbetriebnahme** und **Überwachungen**.

Stop!

Wird die Überwachung bei Verwendung des internen Bremswiderstandes deaktiviert, kann das Gerät zerstört werden.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0579	**Reaktion Überwachung int. Bremswiderstand (OC6)**	Index: $23996_{dec} = 5DBC_{hex}$

Reaktion bei der Überwachung des internen Bremswiderstandes (Störungsmeldung OC6)
📖 107

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**TRIP**	
3	Keine Reaktion	

6.6 Nach dem Netz-Einschalten

Mit dem Einschalten der Niederspannungsversorgung wird die Netzspannungserfassung freigegeben.

Es werden ständig ermittelt:

- Netzspannungsamplitude
- Drehsinn des Netzes
- Netzfrequenz
- Symmetrie des Netzes

7 Parametrierung

7.1 Allgemeine Information

- Durch Parametrierung können Sie Antriebsregler und Versorgungsmodule an Ihre Anwendung anpassen. Die ausführliche Beschreibung der Funktionen finden Sie im Kapitel ”Inbetriebnahme” (📖 60).
- Die Parameter für die Funktionen sind in numerierten Codesstellen gespeichert:
  – Codesstellen sind im Text mit einem ”C” gekennzeichnet.
  – Die Codetabelle im Anhang (📖 127) bietet einen schnellen Überblick über alle Lenze-Codesstellen. Sie sind als ”Nachschlagewerk” numerisch aufsteigend sortiert.

Parametrieren mit Keypad XT oder PC/Laptop

Ausführliche Informationen über das Parametrieren mit dem Keypad XT erhalten Sie in den folgenden Kapiteln.

Ausführliche Informationen ...

über das Parametrieren mit einem PC/Laptop finden Sie in der Dokumentation zum Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC).

Neben der Parametrierung können Sie über das Keypad XT oder den PC/Laptop:

- den Antriebsregler steuern (z. B. sperren und freigeben)
- Sollwerte vorgeben
- Betriebsdaten anzeigen
- Parametersätze zu anderen Antriebsreglern übertragen (nur über PC/Laptop).

Parametrieren mit einem Bus-System

Ausführliche Informationen ...

über das Parametrieren mit einem Bus-System finden Sie in der Dokumentation des einzusetzenden Kommunikationsmoduls (📖 168).

7.2 Parametrierung mit ”Global Drive Control” (GDC)

Mit dem Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control” (GDC) stellt Lenze ein leicht verständliches, übersichtliches und komfortables Werkzeug für die Konfiguration Ihrer anwendungsspezifischen Antriebsaufgabe mit dem PC bzw. Laptop zur Verfügung:

- Der Eingabeassistent des GDC bietet eine komfortable Motorauswahl.
- Die Menüstruktur unterstützt den Inbetriebnahmeablauf durch ihre klare Gliederung.

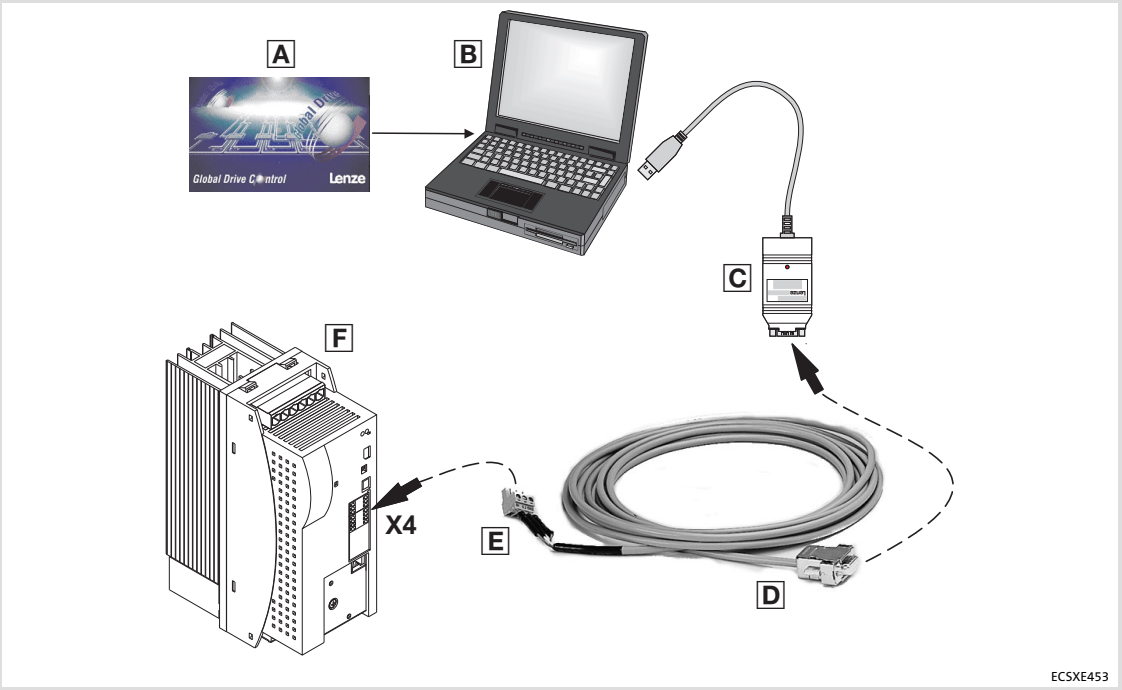


Abb. 7-1 Einsatz des GDC

- A Lenze Parametrierprogramm ”Global Drive Control” (GDC)
- B PC bzw. Laptop
- C PC-Systembusadapter (EMF2173IB/EMF2177IB) mit Verbindungskabel
- D Sub-D-Stecker mit 3-poligem Kabel
- E 3-poliger Stecker (CAG – CAL – CAH) aus Steckverbinder-Set ECSZE000X0B
- F Versorgungsmodul ECSxE

Weitere Informationen ...

finden Sie in der Dokumentation zum Parametrier- und Bedienprogramm **Global Drive Control (GDC)**.

GDC-Parametermenü

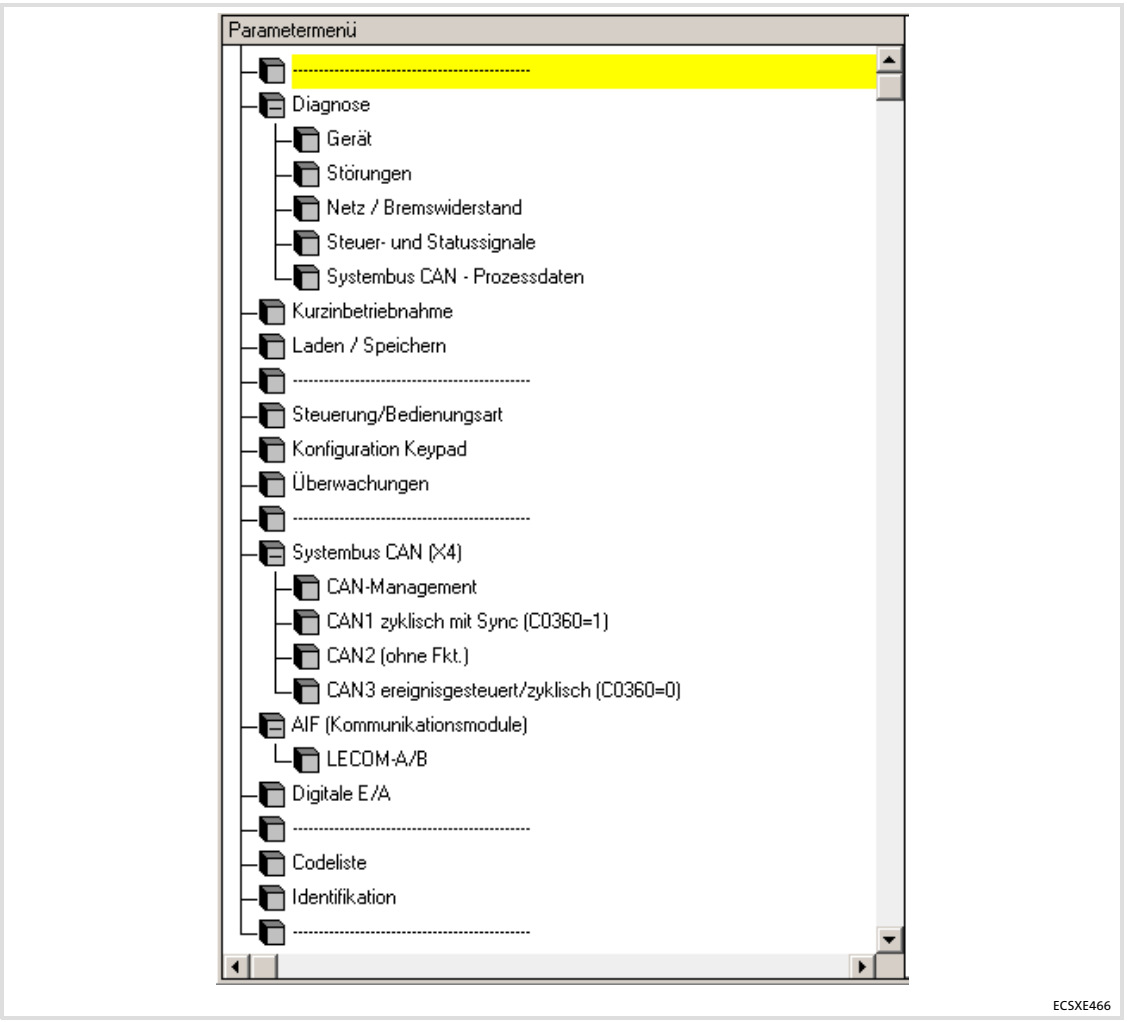


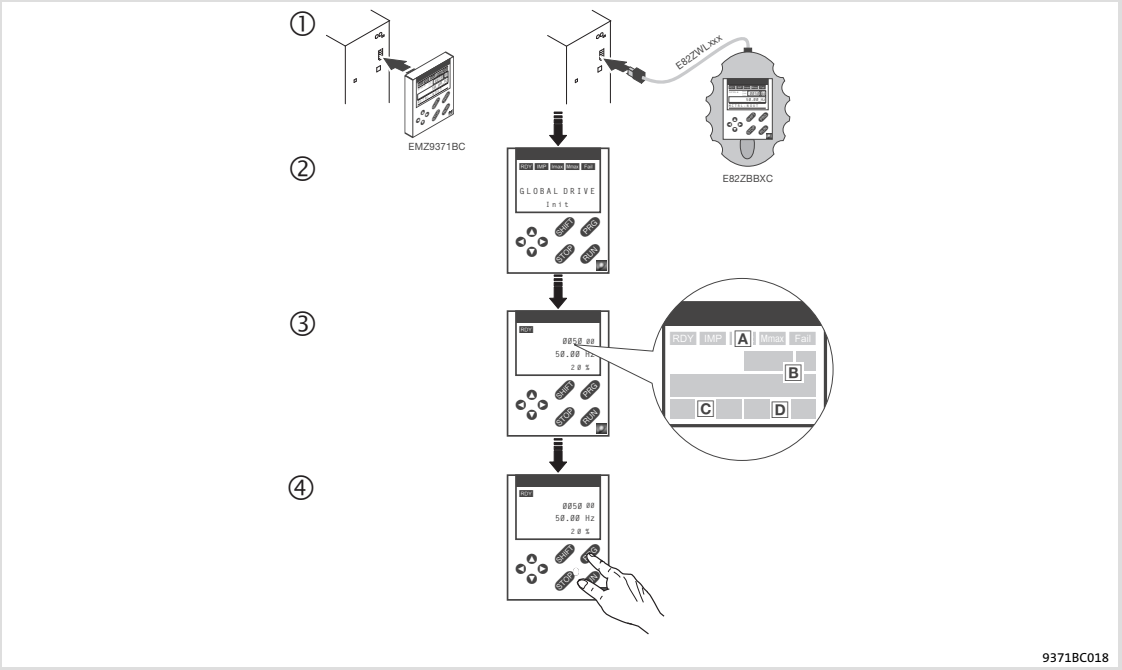
Abb. 7-2 GDC-Parametermenü beim Versorgungsmodul ECSxE

Durch einen ’Doppelklick’ auf die einzelnen Menüpunkte des GDC-Parametermenüs werden die entsprechenden Codestellen zur Einstellung und Anzeige von Parametern angezeigt.

7.3 Parametrierung mit dem Keypad XT EMZ9371BC

Das Keypad ist als Zubehör erhältlich.
Eine vollständige Beschreibung finden Sie in der Dokumentation des Keypad.

7.3.1 Keypad anschließen



① Keypad an AIF-Schnittstelle (X1) des Achsmoduls/Versorgungsmoduls anschließen.
Sie können das Keypad auch während des Betriebs anschließen und wieder entfernen.
② Sobald das Keypad mit Spannung versorgt wird, führt es einen kurzen Selbsttest aus.
③ Das Keypad ist betriebsbereit, wenn es die Betriebs-Ebene anzeigt:
A Aktueller Status des Achsmoduls/Versorgungsmoduls
B Code-Nummer, Subcode-Nummer und aktueller Wert
C Aktive Störungsmeldung oder zusätzliche Statusmeldung
D Aktueller Wert in % der in C0004 definierten Betriebsanzeige
④ PRG drücken, um die Betriebs-Ebene zu verlassen.

7.3.2 Beschreibung der Anzeige-Elemente

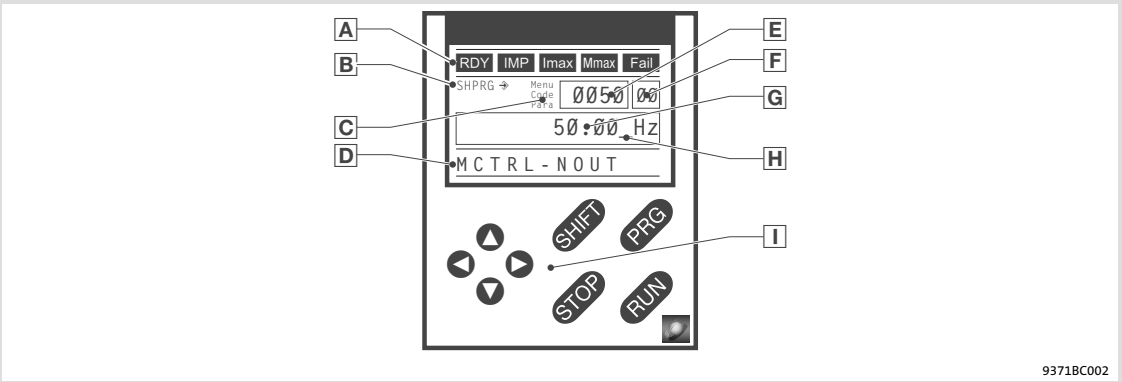


Abb. 7-3 Keypad: Frontansicht

A	**Statusanzeigen**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	RDY	Betriebsbereit	
	IMP	Impulssperre aktiv	Leistungsausgänge gesperrt
	Imax	Eingestellte Stromgrenze motorisch oder generatorisch überschritten	
	Mmax	Drehzahlregler 1 in der Begrenzung	• Antrieb drehmomentgeführt • Nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihe 9300!
	Fail	Störung aktiv	
B	**Übernahme der Parameter**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	→	Parameter wird sofort übernommen	Gerät arbeitet sofort mit dem neuen Parameterwert.
	SHPRG →	Parameter muss bestätigt werden mit SHIFT PRG	Gerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem bestätigt wurde.
	SHPRG	Parameter muss bei Reglersperre bestätigt werden mit SHIFT PRG	Gerät arbeitet mit dem neuen Parameterwert, nachdem der Regler wieder freigegeben wurde.
	keine	Anzeige-Parameter	Ändern nicht möglich.
C	**Aktive Ebene**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menu	Menü-Ebene aktiv	• Hauptmenü und Untermenüs auswählen • Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code	Code-Ebene aktiv	Codes und Subcodes auswählen
	Para	Parameter-Ebene aktiv	Parameter in den Codes oder Subcodes ändern
	keine	Betriebs-Ebene aktiv	Betriebsparameter anzeigen
D	**Kurztext**		
	Anzeige	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	alphanumerisch	Inhalte der Menüs, Bedeutung der Codes und Parameter	
		In der Betriebsebene Anzeige von C0004 in % und der aktiven Störung	

E	**Nummer**		
	aktive Ebene	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menü-Ebene	Menü-Nummer	● Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec. ● Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code-Ebene	Vierstellige Code-Nummer	
F	**Nummer**		
	aktive Ebene	**Bedeutung**	**Erläuterung**
	Menü-Ebene	Untermenü-Nummer	● Anzeige nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec. ● Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
	Code-Ebene	Zweistellige Subcode-Nummer	
G	**Parameterwert**		
	Parameterwert mit Einheit		
H	**Cursor**		
	In der Parameter-Ebene kann die Ziffer über dem Cursor direkt geändert werden.		
I	**Funktionstasten**		
	Beschreibung siehe folgende Tabelle.		

7.3.3 Beschreibung der Funktions-Tasten

Hinweis!

Tastenkombinationen mit SHIFT:
SHIFT drücken und halten, dann zweite Taste zusätzlich drücken.

Taste	Funktion			
	Menü-Ebene [1]	Code-Ebene	Parameter-Ebene	Betriebs-Ebene
PRG		Wechseln in die Parameter-Ebene	Wechseln in die Betriebs-Ebene	Wechseln in die Code-Ebene
SHIFT PRG	Im Menü "Short setup" vordefinierte Konfigurationen laden [2]		Parameter übernehmen, wenn SHPRG ↵ oder SHPRG angezeigt wird	
▲ ▼	Wechseln zwischen Menüpunkten	Codenummer ändern	Ziffer über Cursor ändern	
SHIFT ▲ SHIFT ▼	Schnell wechseln zwischen Menüpunkten	Codenummer schnell ändern	Ziffer über Cursor schnell ändern	
▶ ◀	Wechseln zwischen Hauptmenü, Untermenüs und Code-Ebene		Cursor nach rechts Cursor nach links	
RUN	Funktion der Taste STOP aufheben, die LED in der Taste erlischt.			
STOP	Regler sperren, die LED in der Taste leuchtet.			
	Störung zurücksetzen (TRIP-Reset):	1. Störungsursache beseitigen 2. STOP drücken 3. RUN drücken		

1) Kein Menü bei Versorgungsmodul ECSxE
2) Nur aktiv bei Betrieb mit Lenze-Geräten der Reihen 8200 vector oder 8200 motec.

7.3.4 Parameter ändern und speichern

Alle Parameter, mit denen Sie das Achsmodul/Versorgungsmodul parametrieren oder überwachen können, sind in sogenannten Codes gespeichert. Die Codes sind numeriert und in der Dokumentation mit einem ”C” gekennzeichnet. In einigen Codes sind die Parameter in nummerierten ”Subcodes” gespeichert, damit die Parametrierung übersichtlich bleibt (z. B. C0517 User-Menü).

Stop!

Ihre Einstellungen wirken auf die aktuellen Parameter im Arbeitsspeicher. Sie müssen Ihre Einstellungen als Parametersatz speichern, damit sie beim Netzschalten nicht verloren gehen!

Schritt			Tastenfolge	Aktion
1.	Menü auswählen		▲ ▼ ▶ ◀	Mit den Pfeiltasten das gewünschte Menü auswählen.
2.	In die Code-Ebene wechseln		▶	Anzeige erster Code im Menü
3.	Code oder Subcode auswählen		▼ ▲	Anzeige des aktuellen Parameterwertes
4.	In die Parameter-Ebene wechseln		PRG	
5.	Wenn SHPRG angezeigt wird, Regler sperren		STOP	Der Antrieb trudelt aus.
6.	Parameter ändern			
		A	▶ ◀	Cursor unter die zu ändernde Ziffer bewegen
		B	▼ ▲	Ziffer ändern
			SHIFT ▼ SHIFT ▲	Ziffer schnell ändern
7.	Geänderten Parameter übernehmen			
	Anzeige SHPRG oder SHPRG →		SHIFT PRG	Änderung bestätigen, um den Parameter zu übernehmen Anzeige ”OK”
	Anzeige →		-	Der Parameter wurde sofort übernommen.
8.	Ggf. Regler freigeben		RUN	Der Antrieb läuft wieder.
9.	In die Code-Ebene wechseln			
		A	PRG	Anzeige der Betriebsebene
		B	PRG	Anzeige des Code mit geändertem Parameter
10.	Weitere Parameter ändern			”Schleife” wieder bei Schritt 1. oder Schritt 3. beginnen
11.	Geänderte Parameter speichern			
		A	▲ ▼ ▶ ◀	Im Menü ”Load/Store” Code C0003 ”PAR SAVE” auswählen
		B	PRG	In die Parameter-Ebene wechseln Anzeige ”0” und ”Ready”
	Parametersatz auswählen, in dem die Parameter dauerhaft gespeichert werden sollen	C	▲	Als Parametersatz 1 speichern: ⇨ ”1” ”Save PS1” einstellen
		D	SHIFT PRG	Wenn ”OK” angezeigt wird, sind die Einstellungen dauerhaft gespeichert.
12.	In die Code-Ebene wechseln			
		A	PRG	Anzeige der Betriebsebene
		B	PRG	Anzeige C0003 ”PAR SAVE”

8 Systembus (CAN) konfigurieren

Durch Konfiguration des Versorgungsmoduls können Sie das Antriebssystem an Ihre Anwendung anpassen. Über diese Schnittstellen konfigurieren Sie das Versorgungsmodul:

- X1 – AIF (Automatisierungs-Interface)
  - Zum Anschluss des Keypad XT oder von Kommunikationsmodulen (📖 168), mit dem Sie auf die Codestellen zugreifen können.
- X4 – Systembus-Schnittstelle (CAN)
  - PC-Schnittstelle/HMI zur Parametrierung und Diagnose (z. B. mit dem Lenze Parametrier- und Bedienprogramm ”Global Drive Control”)
    oder
  - Schnittstelle zu einem dezentralen I/O-System

Die Codestellen zur Konfiguration des Systembus (CAN) finden Sie im GDC-Parametermenü (📖 76) unter **Systembus (CAN)**.

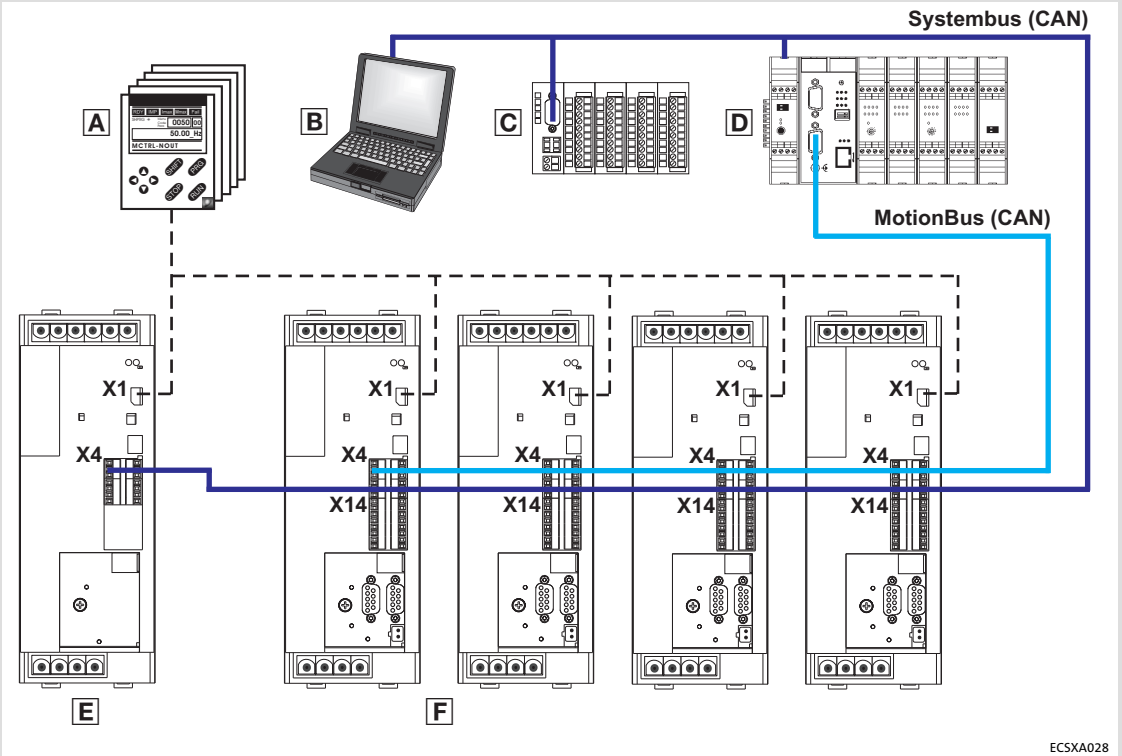


Abb. 8-1 Beispiel: Vernetzung des MotionBus (CAN) und Systembus (CAN)

- A Keypad XT oder anderes Kommunikationsmodul
- B PC/Laptop oder HMI
- C Dezentrales I/O-System
- D Übergeordnetes Leitsystem / MotionBus-Steuerung
- E Versorgungsmodul ECSxE...
- F Achsmodule ECSxS/P/M/A...

Tipp!

Weitere ausführliche Informationen zum CAN-Bus finden Sie im Anhang dieser Dokumentation (📖 148).

8.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen

Die CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate können Sie über den DIP-Schalter (S1) oder über C0350/C0351 einstellen.

- Ist einer der (Adress-)Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters eingeschaltet (ON), wird beim Einschalten der Niederspannungsversorgung die Einstellung des DIP-Schalters ausgewertet und in C0350 (CAN-Knotenadresse) und C0351 (Übertragungsrate) eingetragen.
- Sind die (Adress-)Schalter 2 ... 7 ausgeschaltet (OFF), wird die Schalterstellung nicht ausgewertet. Die Knotenadresse und die Übertragungsrate werden dann aus C0350 und C0351 übernommen.
- Der Schalter 1 des DIP-Schalters ist ohne Funktion.

8.1.1 Einstellungen über DIP-Schalter

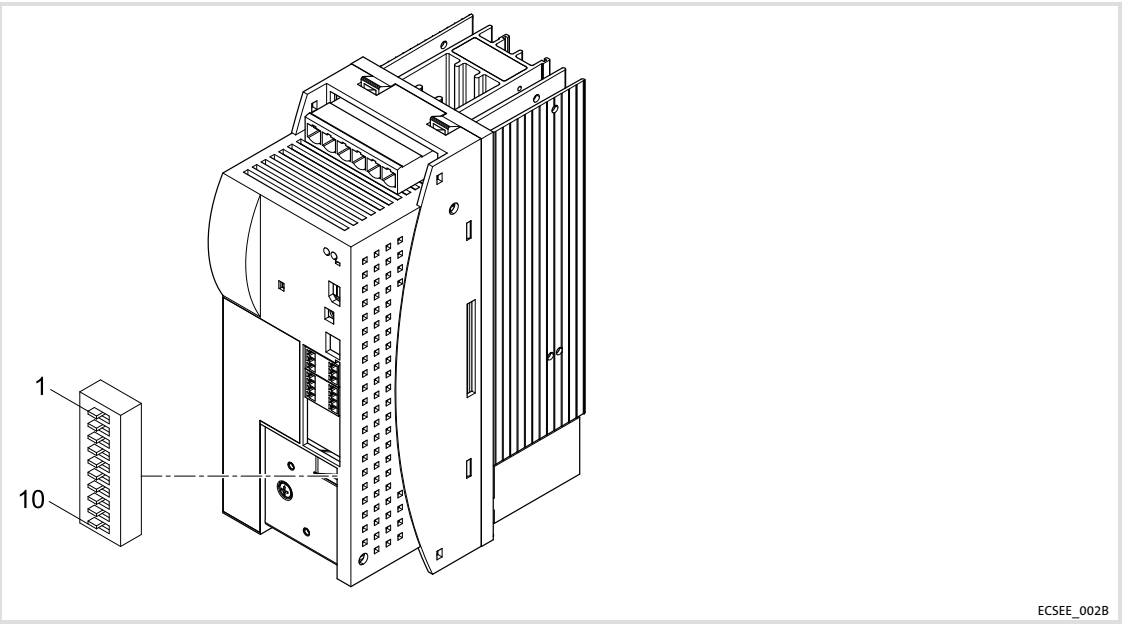
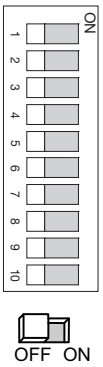


Abb. 8-2 DIP-Schalter für Knotenadresse und Übertragungsrate (alle Schalter: OFF)

Knotenadresse einstellen

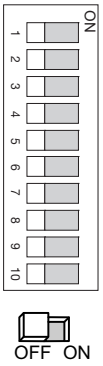
Die Knotenadresse wird mit den Schaltern 2 ... 7 des DIP-Schalters eingestellt. Den Schaltern sind bestimmte Wertigkeiten zugeordnet. Die Summe der Wertigkeiten ergibt die einzustellende Knotenadresse (siehe Beispiel).

Schalter		Wertigkeit	Beispiel	
			Schaltzustand	Knotenadresse
	S1	**Keine Funktion**	-	-
	S2	32	**ON**	32 + 16 + 8 = **56**
	S3	16	**ON**	
	S4	8	**ON**	
	S5	4	OFF	
	S6	2	OFF	
	S7	1	OFF	

Übertragungsrate einstellen

Hinweis!

Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.

Schalter		Übertragungsrate [kBit/s]				
		1000	500	250	125	50
	8	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF
	9	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**
	10	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**

8.1.2 Einstellungen über Codestellen

Hinweis!

- ► Die Einstellungen in C0350 (CAN-Knotenadresse) und C0351 (Übertragungsrate) werden nur verwendet, wenn die (Adress-)Schalter **2 ... 7** des DIP-Schalters **S1** ausgeschaltet (OFF) sind.
- ► Ist nur ein (Adress-)Schalter **2 ... 7** eingeschaltet (ON), gelten generell die Einstellungen des DIP-Schalters **S1**.
- ► Die Übertragungsrate (C0351) muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- ► Wurde die Lenze-Einstellung über C0002 geladen,
  - – wird C0351 = 0 (500 kBit/s) gesetzt;
  - – müssen Sie die Übertragungsrate (C0351) und die CAN-Knotenadresse (C0350) erneut einstellen.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0350	**CAN-Knotenadresse**	Index: $24225_{dec} = 5EA1_{hex}$

Einstellung der CAN-Knotenadresse

Hinweis:

- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 83)
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.
- Für jeden CAN-Teilnehmer muss eine eindeutige Knotenadresse vergeben werden.

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1		63	**32**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0351	**CAN-Übertragungsrate**	Index: $24224_{dec} = 5EA0_{hex}$

Eingabe der CAN-Übertragungsrate

Hinweis:

- Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 83)
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**500 kBit/s**	
1	250 kBit/s	
2	125 kBit/s	
3	50 kBit/s	
4	1000 kBit/s	

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.2 Individuelle Adressierung

Über C0353 bestimmen Sie, ob der Identifier (COB-ID) aus dem Basis-Identifier (📖 165) plus der Knotenadresse in C0350 gebildet wird oder individuell mit einem "ID-Offset" wie folgt:

Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354)

Den "ID-Offset" können Sie über C0354 vorgeben.

Hinweis!

Der Identifier für den Prozessdaten-Eingang (CANx-IN) muss gleich dem Identifier des sendenden Prozessdaten-Ausganges (CANx-OUT) eingestellt werden, um das zugehörige PDO-Telegramm zu empfangen.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0353	**Modus CAN_IN/OUT ID-Bildung (COB-ID's)**	Index: $24222_{dec} = 5E9E_{hex}$

Über diese Codestelle bestimmen Sie, ob der Identifier (COB-ID) aus dem Basis-Identifier plus der Knotenadresse in C0350 gebildet wird oder individuell mit einem ID-Offset in C0354.

Hinweis:

- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist.
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**COB-ID = Basis-Identifier + C0350**	📖 165
1	COB-ID = 384 + C0354	📖 87

Subcodes	**Info**
C0353/1	ID-Bildung CAN1_IN/OUT (zyklischer Betrieb (Sync-gesteuert))
C0353/2	ID-Bildung CAN2_IN/OUT (reserviert)
C0353/3	ID-Bildung CAN3_IN/OUT (ereignisgesteuerter/zyklischer Betrieb ohne Sync)

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0354	**CAN_IN/OUT ID-Offset**	Index: $24221_{dec} = 5E9D_{hex}$

ID-Offset zur Berechnung individueller COB-ID's: COB-ID = 384 + ID-Offset
📖 87

Hinweis:

- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist.
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		513

Subcodes	**Lenze-Einstellung**	**Info**
C0354/1	32	ID-Offset für COB-ID CAN1_IN
C0354/2	160	ID-Offset für COB-ID CAN1_OUT
C0354/3	288	ID-Offset für COB-ID CAN2_IN
C0354/4	289	ID-Offset für COB-ID CAN2_OUT
C0354/5	416	ID-Offset für COB-ID CAN3_IN
C0354/6	417	ID-Offset für COB-ID CAN3_OUT

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

Anzeige der resultierenden Identifier

C0355 ist die Anzeige-Codestelle für die resultierenden Identifier:

- Allgemeine Adressierung (📖 165):
  Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + einstellbare Knotenadresse (Node-ID)
- Individuelle Adressierung (📖 87):
  Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354)

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0355	**CAN_IN/OUT Identifier (COB-ID's)**	Index: $24220_{dec} = 5E9C_{hex}$

Anzeige der CAN_IN/OUT Identifier (COB-ID's)
📖 88

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		2047

Subcodes	Info
C0355/1	COB-ID CAN1_IN
C0355/2	COB-ID CAN1_OUT
C0355/3	COB-ID CAN2_IN
C0355/4	COB-ID CAN2_OUT
C0355/5	COB-ID CAN3_IN
C0355/6	COB-ID CAN3_OUT

8.3 Boot-Up-Master im Antriebsverbund bestimmen

Wird die Bus-Initialisierung und die damit verbundene Zustandsänderung von ”Pre-Operational” nach ”Operational” nicht von einem übergeordneten Leitsystem (SPS) übernommen, kann stattdessen ein anderer Bus-Teilnehmer zum ”Boot-Up-Master” bestimmt werden, um diese Aufgabe zu übernehmen.

Die Masterfunktionalität ist nur für die Initialisierungsphase des Antriebssystems erforderlich. Mit C0356 ist für die Initialisierungsphase eine Boot-Up-Zeit für den Master einstellbar (📖 91).

Mit dem NMT-Telegramm *start_remote_node* (Broadcast-Telegramm) werden durch den Boot-Up-Master **alle** Knoten in den NMT-Zustand ”Operational” versetzt. Ein Datenaustausch über die Prozessdaten-Objekte ist nur in diesem Zustand möglich.

Die Konfiguration erfolgt über C0352.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0352	**CAN Master/Slave Boot-Up-Konfiguration**	Index: $24223_{dec} = 5E9F_{hex}$

Master/Slave Konfiguration für die CAN-Bus-Schnittstelle X4
📖 89
Hinweis: Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Slave**	
1	Master (CAN-Netzwerk PDO Freigabe)	
2	Slave Node Guarding	

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

- Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.4 Modus für Prozessdaten-Transfer einstellen

Die Prozessdaten können zyklisch (Sync-gesteuert, 📖 157) über CAN1_IN/OUT oder ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync (📖 158) über CAN3_IN/OUT übermittelt werden.

Die Konfiguration erfolgt über C0360.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0360	**Auswahl CAN PDO's/Modus**	Index: $24215_{dec} = 5E97_{hex}$

Auswahl CAN PDO's/Modus für den Prozessdaten-Transfer über den Systembus (CAN)
📖 90

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Keine Reaktion	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
1	**CAN1_IN/OUT**	zyklisch (Sync-gesteuert)

8.5 Boot-Up-Zeit/Zykluszeit einstellen

Boot-Up-Zeit (C0356/1) einstellen

In einem CAN-Netzwerk ohne übergeordnete Steuerung (SPS), muss ein Bus-Teilnehmer (Boot-Up-Master) das CAN-Netzwerk initialisieren. Wird die 24 V-Niederspannungsversorgung eingeschaltet, läuft die Boot-Up-Zeit ab. Nachdem die Boot-Up-Zeit abgelaufen ist, wird das NMT-Telegramm für die Initialisierung des CAN-Netzwerkes vom Boot-Up-Master gesendet und die Prozessdaten-Übertragung wird gestartet.

- Nur gültig wenn C0352 = 1 (Master).
- In der Regel ist die Lenze-Einstellung (3000 ms) ausreichend.
- Zustandsänderung von ”Pre-Operational” nach ”Operational”

Zykluszeit für Prozess-Ausgangsdaten CAN2_OUT (C0356/2)

Sende-Zykluszeit (in ms) für das Prozessdaten-Objekt CAN2_OUT (Diagnose-PDO C0390, (📖 99))

Zykluszeit für Prozess-Ausgangsdaten CAN3_OUT (C0356/3)

Sende-Zykluszeit (in ms) für das Prozessdaten-Objekt CAN3_OUT im zyklischen Betrieb (ohne Sync)

- Einstellung ”0” = Ereignisgesteuerte Datenübertragung
  Die Ausgangsdaten werden nur übertragen, wenn sich ein Wert im Ausgangsobjekt ändert.

Aktivierungsverzögerung für Prozess-Ausgangsdaten (C0356/4)

Verzögerungszeit (in ms) für erstmaliges Senden des Prozessdaten-Objektes CAN3_OUT nach Übergang des CAN-Busses vom NMT-Zustand ”Pre-Operational” nach ”Operational”.

Nach Ablauf der Verzögerungszeit wird das Prozessdaten-Objekt CAN3_OUT erstmalig gesendet.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0356	**CAN Zeiteinstellungen**	Index: $24219_{dec} = 5E9B_{hex}$

Einstellung der ...
- Boot-Up-Zeit
- Zykluszeit
- Aktivierungsverzögerung

📖 91

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	ms	65000

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C0356/1	3000 ms	CAN Boot-Up-Zeit ● Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initialisierung durch den Master. ● Nur gültig wenn C0352 = 1 (Master).
C0356/2	0 ms	Zykluszeit für CAN2_OUT ● Diagnose-PDO C0390 (📖 99)
C0356/3	0 ms	Zykluszeit für CAN3_OUT ● Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. ● 0 ms = Ereignisgesteuerte Datenübertragung (Die Ausgangsdaten werden nur übertragen, wenn sich ein Wert im Ausgangsobjekt ändert.)
C0356/4	20 ms	Verzögerungszeit für erstmaliges Senden des Prozessdatenobjektes CAN3_OUT nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"

Änderungen speichern mit C0003 = 1.

Die Einstellungen werden erst nach einer der folgenden Aktionen übernommen:

► Erneutes Einschalten der 24 V-Niederspannungsversorgung

► Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))

► Reset-Node mit C0358 = 1

Hinweis!

Wird der Reset-Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich, sich manuell wieder einzuloggen oder die am Feldbus angeschlossenen Geräte erneut zu suchen (Feldbus-Scan).

8.6 Node Guarding

Die ”Node Guarding”-Funktion ist ab Betriebssoftware V3.0 implementiert.

Bei der zyklischen Knotenüberwachung (Node Guarding) fragt der CAN-Master regelmäßig die Zustände der am Überwachungsprozess teilnehmenden Slaves ab.

- ► Der Master startet das Node Guarding durch Senden des Node-Guarding-Telegramms.
- ► Empfängt der Slave innerhalb der Überwachungszeit (Node Life Time) kein Node-Guarding-Telegramm, wird das ”Life Guarding Event” ausgelöst (Störungsmeldung ”NodeGuard Trp/Msg/Wrn”).

Einstellungen

Damit das Versorgungsmodul die Funktion des ”Node Guarding Slave” übernimmt, nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:

1. C0352 = 2 setzen.
   (Das Versorgungsmodul ist als ”Node Guarding Slave” konfiguriert.)
2. Über C0382 das Zeitintervall der Statusanfrage vom Master (Node Guard Time) einstellen.
3. Über C0383 den Faktor für die Überwachungszeit (Node Life Time Factor) einstellen.

   Node Life Time = Node Guard Time (C0382) · Node Life Time Factor (C0383)
4. Über C0384 die Reaktion auf ein ”Life Guarding Event” einstellen.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0352	**CAN Master/Slave Boot-Up-Konfiguration**	Index: $24223_{dec} = 5E9F_{hex}$

Master/Slave Konfiguration für die CAN-Bus-Schnittstelle X4
📖 89
Hinweis: Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Slave**	
1	Master (CAN-Netzwerk PDO Freigabe)	
2	Slave Node Guarding	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0382	**CAN Node Guarding: ”Node Guard Time”**	Index: $24193_{dec} = 5E81_{hex}$

Einstellung des Zeitintervalls für die Statusanfrage vom Master
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 93

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	ms	65535	**0 ms**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0383	**CAN Node Guarding: ”Node Life Time Factor”**	Index: $24192_{dec} = 5E80_{hex}$

Faktor für die Überwachungszeit ”Node Life Time”
- Node Life Time = C0383 x C0382
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 93

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		255	**0**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0384	**Reaktion CAN Node Guarding**	Index: $24191_{dec} = 5E7F_{hex}$

Reaktion beim Auftreten eines ”Life Guarding Event”, wenn während der ”Node Life Time” (C0382 x C0383) kein Node-Guarding-Telegramm empfangen wurde.
- Bei C0382 = 0 oder C0383 = 0 ist die Überwachungsfunktion nicht aktiv (es wird keine Node-Guarding-Störungsmeldung ausgelöst).
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 93

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	TRIP	
1	Meldung	
2	Warnung	
3	**Aus**	

8.7 Reset-Node durchführen

Folgende Änderungen werden erst nach einem Reset-Node gültig:

- Änderungen der CAN-Knotenadressen und Übertragungsraten (📖 83)
- Änderungen der Adressen von Prozessdaten-Objekten (COB-ID's)
  - Allgemeine Adressierung (📖 165)
  - Individuelle Adressierung (📖 87)
- Änderung der Master/Slave Boot-Up-Konfiguration (📖 89)

Ein Reset-Node kann erfolgen durch:

- Erneutes Einschalten der Niederspannungsversorgung
- Reset-Node über das Bussystem (durch das Netzwerkmanagement (NMT))
- Reset-Node mit C0358 = 1 mittels Keypad XT
  - Wird der Reset Node über GDC ausgeführt, kommt es prinzipbedingt zu einer Kommunikationsunterbrechung. Es ist deshalb erforderlich sich manuell wieder einzuloggen, bzw. die am Bus angeschlossenen Geräte erneut suchen zu lassen.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0358	**CAN Reset-Node**	Index: $24217_{dec} = 5E99_{hex}$

Einen Reset-Node für den CAN-Bus-Teilnehmer durchführen.
📖 95

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Keine Funktion**	
1	CAN reset	

8.8 Belegung des Steuerwortes

Steuerwort zum Versorgungsmodul (Anzeige in C0130)

Byte	Bit	Name	Bedeutung
LOW	0	STE_TOGGLE	Toggle-Bit: Bit-Zustandswechsel als Lebenszeichen der Steuerung
	1	STE_RESET	0: Störungsmeldung zurücksetzen 1: Störungsmeldung aktiv
	2	STE_KSB	0: Kein Kurzschlussbremsen (KSB) 1: Kurzschlusbremsen (KSB) ausführen
	3	STE_REGLERFREIGABE	0: X6/DO1 immer LOW 1: X6/DO1 ist HIGH, wenn das Versorgungsmodul betriebsbereit ist und der Eingang X6/DI2 HIGH ist.
	4 ... 7	frei	
HIGH	8 ... 10	reserviert	
	11 ... 15	frei	

8.9 Belegung der Statusworte

Statuswort 1 (Anzeige in C0131)

Byte	Bit	Name	Bedeutung
LOW	0	STA1_BTB	0: Versorgungsmodul nicht betriebsbereit 1: Statusmeldung: Betriebsbereit
	1	STA1_WARNUNG	0: Keine Warnung aktiv 1: Mindestens eine Warnung aktiv
	2	STA1_MELDUNG	0: Keine Meldung aktiv 1: Mindestens eine Meldung aktiv
	3	STA1_TRIP	0: Kein TRIP aktiv 1: Mindestens ein TRIP aktiv
	4	STA1_KSB_FAIL	0: OK 1: Kein Kurzschlussbremsen (KSB) möglich, da DC-Zwischenkreis extern geladen ist.
	5	STA1_KSB_AKTIV	0: Normalbetrieb 1: Kurzschlussbremsen (KSB) aktiv
	6	STA1_K1_EIN	0: -UG-Relais geöffnet 1: -UG-Relais geschlossen (eingeschaltet)
	7	STA1_K2_EIN	0: +UG-Relais geöffnet 1: +UG-Relais geschlossen (eingeschaltet)
HIGH	8 ... 10	reserviert	
	11	STA1_DI1	0: Klemme Netzfreigabe (X6/DI1) LOW 1: Klemme Netzfreigabe (X6/DI1) HIGH
	12	STA1_DI2	0: Klemme Reglerfreigabe (X6/DI2) LOW 1: Klemme Reglerfreigabe (X6/DI2) HIGH
	13	STA1_TOGGLE	Rückmeldung des empfangenen Toggle-Bit (ab Betriebssoftware V2.3)
	14 15	frei	

Statuswort 2 (Anzeige in C0132)

Im Statuswort 2 wird die aktuelle Störungsnummer (📖 123) übertragen.

8.10 Diagnose-Codestellen

8.10.1 CAN-Busstatus (C0359)

Über C0359 können Sie den aktuellen CAN-Busstatus abfragen.

Wenn sich der Systembus (CAN) im Zustand "Operational" befindet, können Sie über C0866 und C0868 die Inhalte der über CAN1_IN/OUT gesendeten und empfangenen Datenworte kontrollieren.

Wert in C0359	Betriebszustand	Beschreibung
0	Operational	Bussystem ist voll funktionsfähig.
1	Pre-Operational	Nur Parameter (Codestellen) können über das Bussystem übertragen werden. Ein Datenaustausch von Teilnehmer zu Teilnehmer ist nicht möglich. Ein Wechsel in den Zustand "Operational" ist über ein spezielles Signal auf dem Systembus (CAN) möglich. Der Wechsel von "Pre-Operational" nach "Operational" ist durch folgende Aktionen möglich: ● Masterfunktionalität eines übergeordneten Leitsystems ● Ist über C0352 ein Teilnehmer als Master bestimmt, wird beim Netz-Einschalten nach der eingestellten Boot-Up-Zeit (C0356/1) automatisch für den gesamten Antriebsverbund der Betriebszustand geändert. ● Reset-Node (📖 95)
2	Warnung	Fehlerhafte Telegramme sind eingegangen. Der Teilnehmer ist nur noch passiv beteiligt und sendet keine Daten mehr. Mögliche Ursachen: ● Fehlender Busabschluss ● Abschirmung ist nicht ausreichend. ● Potenzialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik ● Busbelastung ist zu hoch. ● Teilnehmer ist nicht am Systembus (CAN) angeschlossen.
3	Bus-Off	Zuviele fehlerhafte Telegramme: Der Teilnehmer hat sich vom Systembus (CAN) abgekoppelt. Zuschalten ist möglich durch: ● Erneutes Netz-Einschalten ● Reset-Node (📖 95) ● Zurücksetzen der Störungsmeldung CE4 (TRIP-RESET)

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0866	**Prozessdaten-Eingangsworte CAN1_IN**	Index: $23709_{dec} = 5C9D_{hex}$

Wenn sich der Systembus (CAN) im Zustand "Operational" befindet, können Sie über C0866 (Subcodes 1 und 2) die Inhalte der über CAN1_IN empfangenen Datenworte kontrollieren.
- Der Wert ist bit-codiert.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0x000		0xFFFF	
Subcodes			**Info**
C0866/1			CAN1_IN.W0 (Wort 1, Steuerwort "Ctrl1")
C0866/2			CAN1_IN.W1 (Wort 2)

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0868	**Prozessdaten-Ausgangsworte CAN1_OUT**	Index: $23707_{dec} = 5C9B_{hex}$

Wenn sich der Systembus (CAN) im Zustand "Operational" befindet, können Sie über C0868 (Subcodes 1 und 2) die Inhalte der über CAN1_OUT gesendeten Datenworte kontrollieren.

- Der Wert ist bit-codiert.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0x000		0xFFFF

Subcodes	Info
C0868/1	CAN1_OUT.W0 (Wort 1, Statuswort 1 "Stat1")
C0868/2	CAN1_OUT.W1 (Wort 2, Statuswort 2 "Stat2")

8.10.2 Diagnose-PDO (C0390/1 ... 8)

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0390	**Konfiguration Diagnose-PDO über CAN**	Index: $24185_{dec} = 5E79_{hex}$

Über C0390/1 ... 8 kann ein Diagnose-PDO (8 Bytes) parametriert werden, das über CAN2_OUT gesendet werden kann.

- Die 8 Bytes können mit Variablen zur erweiterten Diagnose der Netzverhältnisse und der internen Statusmaschine belegt werden (Mapping).
- In C0391 wird die prozentuale Belegung (0 ... 100 %) der 8 Bytes des PDOs angezeigt.

Bedingungen zum Senden des Diagnose-PDOs:

Der CAN-Bus ist "Operational" und Zykluszeit für CAN2_OUT > 0 ms (C0356/2).

Mögliche Einstellungen	
C390/x = 0	Nicht belegt [0 Bytes]
C390/x = 1	Spannung U_{L1L2} [2 Bytes]
C390/x = 2	Spannung U_{L2L3} [2 Bytes]
C390/x = 3	Zähler der Nulldurchgänge pro Sekunde (Frequenzmessung von U_{L1L2}) [2 Bytes]
C390/x = 4	Netzsynchronisierung n-mal ausserhalb der Grenzen (Bewertung von U_{sd} und U_{sq}) [1 Byte]
C390/x = 5	Interne Statusbits [1 Byte]
C390/x = 6	Transformierte Spannungskomponente U_{sd} [2 Bytes]
C390/x = 7	Transformierte Spannungskomponente U_{sq} [2 Bytes]
C390/x = 8	Interne Fehlerbits [2 Bytes]

Subcodes	Info
C0390/1	Je nach Byte-Größe der ausgewählten Variablen kann es sein, dass die Variablen in den letzten Subcodes nicht mehr wirksam werden.
...	
C0390/8	📖 114

9 Überwachungsfunktionen

Unterschiedliche Überwachungsfunktionen (📖 102) schützen das Antriebssystem vor unzulässigen Betriebsbedingungen.

Spricht eine Überwachungsfunktion an, wird

- zum Schutz des Antriebs die jeweils eingestellte Störungsreaktion ausgelöst und
- die Störungsmeldung auf Platz 1 im Störungs-Historienspeicher (C0168/x, bei ECSxP: C4168/x) (📖 121) eingetragen.

Im Störungs-Historienspeicher (C0168/x) werden Störungsmeldungen als 4-stellige Zahl kodiert gespeichert. Die erste Ziffer beschreibt dabei die Art der Störungsreaktion. Die letzten drei Ziffern entsprechen der Störungsnummer.

Nr. der Störungsmeldung	Art der Reaktion
0xxx	TRIP
1xxx	Meldung
2xxx	Warnung
3xxx	FAIL-QSP (nur bei Achsmodulen ECSxS/P/M/A)

Beispiel: C0168/1 = 2061

- x061:

  Bei der aktuellen Störung (Subcode 1 von C0168) handelt es sich um einen Kommunikationsfehler (Störungsmeldung ”CE0”/Nr. ”x061”) zwischen dem AIF-Modul und dem ECS-Achsmodul.

- 2xxx:

  Die Störungsreaktion darauf ist eine Warnung.

9.1 Störungsreaktionen

Reaktion	⇨ Auswirkung	Anzeige Keypad XT		
		RDY	IMP	FAIL
TRIP / KSB-TRIP		☐	■	■
TRIP aktiv:	⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird gestoppt. Bei KSB-TRIP wird der DC-Zwischenkreis über den Bremswiderstand schnell entladen. ⇨ Der Antrieb trudelt (keine Regelung). ⇨ Der Systembus (CAN) meldet an den Master, dass das Versorgungsmodul nicht betriebsbereit ist.			
TRIP zurückgesetzt:	⇨ Das Versorgungsmodul ist wieder betriebsbereit. ⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird fortgesetzt.			
Meldung	**Gefahr!** Der Antrieb läuft selbsttätig wieder an, wenn die Meldung nicht mehr vorliegt.	☐	■	■
Meldung aktiv:	⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird gestoppt. ⇨ Der Antrieb trudelt (keine Regelung). ⇨ Der Systembus (CAN) meldet an den Master, dass das Versorgungsmodul nicht betriebsbereit ist.			
Meldung zurückgesetzt:	⇨ Das Versorgungsmodul ist wieder betriebsbereit. ⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird fortgesetzt.			
Warnung	⇨ Die Betriebsstörung wird nur angezeigt, der Antrieb läuft geregelt weiter.	■	☐	■
Aus	**Stop!** Infolge deaktivierter Überwachungsfunktionen kann der Antrieb zerstört werden.	–	–	–
	⇨ Es erfolgt keine Reaktion auf die Betriebsstörung.			

☐ = aus ■ = an

Die Reaktionen (📖 101) von Überwachungsfunktionen können Sie z. T. über Codestellen – im GDC-Parametermenü unter **Überwachungen** – parametrieren.

9.2 Übersicht der Überwachungsfunktionen

Überwachung			Mögliche Reaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		Beschreibung	Code	TRIP	KSB-TRIP	Meldung	Warnung	Aus
0011	OC1	Kurzschluss DC-Zwischenkreis		✓	●	–	–	–
0012	OC2	Erdschluss DC-Zwischenkreis		✓	●	–	–	–
0013	OC3	Belastung des DC-Zwischenkreises beim Laden (ab Betriebssoftware V2.3)		✓	●	–	–	–
0014	OC4	Kurzschluss/Überlast Bremswiderstand oder IGBT		●	–	–	–	–
0015	OC5	Geräteauslastung I x t (fix 100%)		✓	●	–	–	–
0016	OC6	Überlast interner Bremswiderstand	C0579	●	–	–		✓
0020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis (C0173)		✓	●	–	–	–
1031 2031	LP0	Netzspannung außerhalb des Betriebsbereichs		–	–	●	✓	–
0032 1032 2032	LP1	Netzphasenausfall (ab Betriebssoftware V2.0) ● C0599 < 65535: LP1-TRIP ● C0599 = 65535: LP1-Warnung/LP1-Meldung	C0599	✓	●	✓	✓	–
0050	OH	Gerätekühlkörpertemperatur > 90 °C		✓	●	–	–	–
0051	OH1	Geräteinnenraumtemperatur > 90 °C		✓	●	–	–	–
0053	OH3	Überlast externer Bremswiderstand		●	–	–	–	–
0061	CE0	Kommunikationsfehler am Automatisierungs-Interface (AIF)	C0126	✓	–	–	–	●
0062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN im zyklischen Betrieb (Sync-gesteuert) ● Die Überwachungszeit ist über C0357/1 einstellbar.		✓	✓	–	–	●
0063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb ohne Sync ● Die Überwachungszeit ist über C0357/1 einstellbar.		✓	✓	–	–	●
0064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb ohne Sync ● Die Überwachungszeit ist über C0357/1 einstellbar.		✓	✓	–	–	●
0065	CE4	Bus-Off-Zustand des Systembus (CAN) (zuviele fehlerhafte Telegramme oder Toggle-Bit-Fehler)	C0595	✓	●	–	–	✓
0070	U15	Unterspannung externe Niederspannungsversorgung		●	–	–	–	–
0071	CCr	Systemstörung		✓	●	–	–	–
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1		✓	●	–	–	–
0079	PR5	Interne Störung (EEPROM)		✓	●	–	–	–
0095	FAN1	Lüfterüberwachung (nur bei Einbaugeräten ECS**E**E)		✓	●	–	–	–

Überwachung			Mögliche Reaktionen ● Lenze-Einstellung ✓ Einstellung möglich					
Störungsmeldung		Beschreibung	Code	TRIP	KSB-TRIP	Meldung	Warnung	Aus
0105	H05	Interne Störung (Speicher)		✓	●	–	–	–
0106	H06	Interne Störung (Leistungsteil)		✓	●	–	–	–
0260 1260 2260	NodeGuard Trp NodeGuard Msg NodeGuard Wrn	”Life Guarding Event”: Das Versorgungsmodul als CAN-Slave empfängt kein Node-Guarding-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.	C0384	●	–	✓	✓	✓

9.3 Überwachungsfunktionen konfigurieren

9.3.1 Netz-Überwachung (LP0, LP1)

Netzspannung und Netzfrequenz (LP0)

Netzspannung und Netzfrequenz werden ständig gemessen. Die zulässigen Bereiche sind abhängig von der in C0173 eingestellten Netzspannung. Die Netzfrequenz muss im Bereich 45 ... 66 Hz liegen. Befinden sich die gemessenen Werte außerhalb der Grenzen, wird eine LP0-Meldung ausgelöst und der DC-Zwischenkreis lässt sich nicht laden bzw. wird vom Netz getrennt.

Ist das Versorgungsmodul betriebsbereit, werden die Grenzen erweitert, um kurze Netzschwankungen zu tolerieren. In diesem Fall wird eine LP0-Warnung ausgelöst.

Bei C0173 = 4 (automatische Erkennung der Netzspannung) erfolgt die Festlegung des Bereichs bei steigender Flanke des Netzfreigabe-Eingangs.

Codestelle C0173	Messwerte U_{L1_L2} und U_{L2_L3} [V]				
	"nicht betriebsbereit"		"betriebsbereit"		
	OK	LP0-Meldung	OK	LP0-Warnung	LP0-Meldung
0	207 ... 253	< 207 > 253	207 ... 253	127 ... 206 254 ... 265	< 127 > 265
1	360 ... 440	< 360 > 440	360 ... 440	280 ... 359 441 ... 460	< 280 > 460
2	414 ... 506	< 414 > 506	414 ... 506	334 ... 413 507 ... 515	< 334 > 515
3	432 ... 528	< 432 > 528	432 ... 528	352 ... 431 529 ... 540	< 352 > 540
4	unterer Bereich		unterer Bereich		
	180 ... 260	< 180 > 260	180 ... 260	100 ... 179 261 ... 265	< 100 > 265
	oberer Bereich		oberer Bereich		
	261 ... 528	< 261 > 528	261 ... 528	181 ... 260 529 ... 540	< 181 > 540

Zulässige Bereiche ab ECSxE-Betriebssoftware V5.0:

Codestelle C0173	Messwerte U_{L1_L2} und U_{L2_L3} [V]				
	"nicht betriebsbereit"		"betriebsbereit"		
	OK	LP0-Meldung	OK	LP0-Warnung	LP0-Meldung
0	195,5 ... 264,5 (+/- 15 %)	< 195,5 > 264,5	195,5 ... 264,5 (+/- 15 %)	172,5 ... 195,5 (- 25 %) 264,5 ... 276 (+ 20 %)	< 172,5 > 276
1	340 ... 460 (+/- 15 %)	< 340 > 460	340 ... 460 (+/- 15 %)	300 ... 340 (- 25 %) 460 ... 480 (+ 20 %)	< 300 > 480
2	391 ... 506 (+/- 15 %)	< 391 > 506	391 ... 506 (+/- 15 %)	345 ... 391 (- 25 %) 506 ... 517,5 (+ 12,5 %)	< 345 > 517,5
3	408 ... 528 (+/- 15 %)	< 408 > 528	408 ... 528 (+/- 15 %)	360 ... 408 (- 25 %) 528 ... 540 (+ 12,5 %)	< 360 > 540
4	unterer Bereich		unterer Bereich		
	180 ... 260	< 180 > 260	180 ... 260	100 ... 179 261 ... 265	< 100 > 265
	oberer Bereich		oberer Bereich		
	261 ... 528	< 261 > 528	261 ... 528	181 ... 260 529 ... 540	< 181 > 540

Netzphasenausfall (LP1)

Ab Betriebssoftware V2.1 überwacht das Versorgungsmodul das Netz auf Phasenausfall. Ein Phasenausfall wird nach einer halben Netzperiode an Hand fehlerhafter Netzsynchronisierung erkannt. Ist der DC-Zwischenkreis geladen und das Versorgungsmodul betriebsbereit, wird eine LP1-Warnung ausgelöst. In allen anderen Zuständen wird eine LP1-Meldung ausgelöst, um einen Ladevorgang mit falscher Synchronisierung zu verhindern. Die LP1-Warnung/Meldung wird aufgehoben, nachdem die Netzsynchronisierung für 2 Netzperioden fehlerfrei war.

In C0599 kann zusätzlich eine Zeit zum Auslösen eines LP1-TRIP eingestellt werden. Ist eine LP1-Warnung oder eine LP1-Meldung für die in C0599 eingestellte Zeit aktiv, wird LP1-TRIP ausgelöst. C0599 = 65535 ms deaktiviert den LP1-TRIP. Es werden dann nur LP1-Warnung oder LP1-Meldung ausgelöst.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0599	**Verzögerungszeit Netzstörung (LP1)**	Index: $23976_{dec} = 5DA8_{hex}$

Ist eine LP1-Warnung oder eine LP1-Meldung für die eingestellte Zeit aktiv, wird LP1-TRIP ausgelöst.
- Wert < 65535 ms: LP1-TRIP
- Wert = 65535 ms: LP1-Warnung/LP1-Meldung

📖 104

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			Lenze-Einstellung
0	ms	65535	**65535 ms**

9.3.2 Spannungsversorgungsüberwachung Steuerelektronik (U15)

Wenn die Spannung an X6/DI1 bzw. X6/DI3 17 V unterschreitet, wird TRIP "U15" ausgelöst. Die Störung kann erst zurückgesetzt werden, wenn U > 19 V.

9.3.3 DC-Zwischenkreis-Überwachung (OU, OC1, OC2, OC3)

Überspannung im Zwischenkreis (OU)

Zum Schutz der Geräte setzt das Versorgungsmodul TRIP "OU", wenn die Spannung im Zwischenkreis 880 V überschreitet.

Kurzschluss im Zwischenkreis (OC1)

Während des Ladevorgangs überwacht das Versorgungsmodul den Zwischenkreis auf einen Kurzschluss. Wird ein Kurzschluss festgestellt, wird TRIP "OC1" ausgelöst. Der TRIP lässt sich erst nach 3 s zurücksetzen.

Erdschluss im Zwischenkreis (OC2)

Vor dem Ladevorgang überprüft das Versorgungsmodul den Zwischenkreis auf einen Erdschluss. Wenn hier bereits Strom fließt oder sich Spannung im Zwischenkreis aufbaut, setzt das Versorgungsmodul TRIP "OC2". Der TRIP lässt sich erst nach 3 s zurücksetzen.

Belastung des Zwischenkreises beim Laden (OC3)

Das Versorgungsmodul überwacht den Spannungsanstieg im Zwischenkreis während des Ladevorgangs. Ist für 500 ms kein Anstieg der Zwischenkreisspannung zu verzeichnen, deutet dies auf eine Leistungsentnahme aus dem Zwischenkreis oder auf einen zu niedrig eingestellten Ladestrom (C0022) hin. In diesem Fall wird TRIP "OC3" ausgelöst. Der TRIP lässt sich erst nach 3 s zurücksetzen (ab Software-Version 2.3).

9.3.4 Temperatur-Überwachung Gerätekühlkörper (OH) / Geräteinnenraum (OH1)

Zum Schutz vor unzulässiger Erwärmung des ECS-Moduls wird die Temperatur von Geräteinnenraum und Kühlkörper überwacht. Übersteigt die Temperatur den jeweiligen Grenzwert, wird ein TRIP ausgelöst. Über den Systembus (CAN) lassen sich die Temperaturwerte von der übergeordneten Steuerung abfragen.

- ► Kühlkörpertemperatur > 90 °C → TRIP "OH"
- ► Innenraumtemperatur > 90 °C → TRIP "OH1"

9.3.5 Lüfter-Überwachung (FAN1)

Bei Einbaugeräten ECSEE... wird der integrierte Kühlkörperlüfter überwacht. Bleibt das Rückführsignal bei eingeschaltetem Lüfter 2 s lang aus, wird TRIP "FAN1" gesetzt.

9.3.6 Bremswiderstand-Überwachung (OC6, OH3)

Interner Bremswiderstand (OC6)

Stop!

Wird die Überwachung bei Verwendung des internen Bremswiderstandes deaktiviert, kann das Versorgungsmodul zerstört werden.

- Während des Betriebs wird der interne Bremswiderstand ständig überwacht (nicht bei Versorgungsmodul ECS**C**E).
- Die Überwachung erfasst die Stromflussdauer im Bremswiderstand und berechnet daraus die Verlustleistung (Anzeige in C0066).
- Übersteigt die Verlustleistung den im Gerät fest eingestellten Grenzwert – 120 W bei ECSxE012/020 bzw. 240 W bei ECSxE040 – wird TRIP "OC6" ausgegeben.

  Der TRIP "OC6" kann zurückgesetzt werden, wenn die Verlustleistung 114 W bzw. 228 W wieder unterschreitet.
- Der Stromfluss wird abgeleitet von der Einschaltdauer und der am Bremswiderstand abfallenden Spannung. Deshalb tritt die Störungsmeldung auch auf, wenn die Brücke zwischen den Klemmen X22/BR1 und X22/+UG fehlt oder zwischen X22/BR0 und X22/+UG ein externer Bremswiderstand angeschlossen ist.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0579	**Reaktion Überwachung int. Bremswiderstand (OC6)**	Index: $23996_{dec} = 5DBC_{hex}$

Reaktion bei der Überwachung des internen Bremswiderstandes (Störungsmeldung OC6)
📖 107

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Info
0	**TRIP**	
3	Keine Reaktion	

Externer Bremswiderstand (OH3)

Stop!

Bei Verwendung eines externen Bremswiderstandes muss die Überwachung des internen Bremswiderstandes deaktiviert werden (C0579 = 3).

Der externe Bremswiderstand kann über einen Temperaturkontakt überwacht werden. Dieser kann an X6/T1, X6/T2 angeschlossen werden. Wird keine Überwachung benötigt, muss eine Brücke von X6/T1 nach X6/T2 angeschlossen werden. Wird der Kontakt geöffnet, wird TRIP "OH3" ausgelöst.

9.3.7 Brems-Chopper-IGBT-Überwachung (OC4)

Der Brems-Chopper-IGBT wird unabhängig vom Bremswiderstand (intern oder extern) überwacht. Es gibt zwei Überwachungen, die einen TRIP "OC4" erzeugen:

- Die Spannung U_{CE} wird hardware-seitig überwacht. Die Überwachung wird ausgelöst, wenn der Bremswiderstand niederohmig ist. Der Fehler lässt sich mit TRIP-RESET zurücksetzen.
- Weiterhin wird überwacht, ob der IGBT selbst niederohmig geworden ist. Hierzu wird die Spannung am Bremswiderstand verwendet. Dieser Fehler lässt sich nicht mit TRIP-RESET zurücksetzen. Entweder ist
  - der IGBT niederohmig,
  - der Bremswiderstand falsch verdrahtet oder
  - der Bremswiderstand/IGBT defekt.

Hinweis!

Ein TRIP "OC4" kann auch auftreten, wenn kein Bremswiderstand angeschlossen ist.

9.3.8 Geräteauslastung / I x t-Überwachung (OC5)

Setzen Sie Netzsicherungen (📖 43) ein, um den Geräteschutz zu gewährleisten.

Eine einphasige I x t-Überwachung misst die Auslastung des Versorgungsmoduls. Die Überwachung ermöglicht den Betrieb mit:

- dauerhaftem Geräte-Ausgangsstrom = I_N
- Geräte-Ausgangsstrom bis 1,5 x I_N für ≤ 30 s

Das Versorgungsmodul berechnet über den Netzstrom die prozentuale Auslastung des Gerätes. Übersteigt die Auslastung den Wert 100 %, wird TRIP "OC5" ausgelöst. Der TRIP lässt sich erst zurücksetzen, wenn die Auslastung 95 % wieder unterschritten hat. Der aktuelle Wert lässt sich in C0064 auslesen.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0064	**Geräteauslastung (I x t)**	Index: $24511_{dec} = 5FBF_{hex}$

Anzeige Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s
- C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus.
- TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	%	65535

9.3.9 Kommunikationsüberwachung (CE1 ... CE4, Node Guarding)

Überwachungszeiten (C0357)

Jedes Prozessdaten-Eingangsobjekt kann überwachen, ob in der eingestellten Zeit ein Telegramm eingegangen ist. Sobald ein Telegramm eintrifft, wird die entsprechende Überwachungszeit (C0357) neu gestartet.

Trifft kein Telegramm in der eingestellten Zeit ein, wird

- TRIP "CE1" (CAN1_IN, zyklisch (Sync-gesteuert)),
- TRIP "CE2" (CAN2_IN, reserviert) oder
- TRIP "CE3" (CAN3_IN, ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync) ausgelöst.

Mit C0357 = 0 ms (Lenze-Einstellung) ist diese Überwachungsfunktion ausgeschaltet.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0357	**CAN_IN Überwachungszeiten (CE1 ... CE3)**	Index: $24218_{dec} = 5E9A_{hex}$

Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte
- Trifft kein Telegramm in der eingestellten Zeit ein, wird CE1 ... CE3-TRIP ausgelöst.
- Einstellung "0 ms" = Überwachung ausgeschaltet

📖 109

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	ms	65000

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C0356/1	0 ms	CAN1_IN Überwachungszeit CE1 (zyklischer Betrieb (Sync-gesteuert))
C0356/2	0 ms	CAN2_IN Überwachungszeit CE2 (reserviert)
C0356/3	0 ms	CAN3_IN Überwachungszeit CE3 (ereignisgesteuerter/zyklischer Betrieb ohne Sync)

Bus-Off (C0595)

Wenn sich das Versorgungsmodul wegen fehlerhafter Telegramme vom Systembus (CAN) abkoppelt, wird das Signal "BusOffState" gesetzt und TRIP "CE4" ausgelöst.

Die Überwachung kann mit C0595 = 3 deaktiviert werden.

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0595	**Reaktion Bus-off/Toggle-Bit-Überwachung (CE4)**	Index: $23980_{dec} = 5DAC_{hex}$

Reaktion bei der Bus-off-/Toggle-Bit-Überwachung des CAN-Bus (Störungsmeldung CE4)

📖 109

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Info
0	**TRIP**	
3	Keine Reaktion	

Toggle-Bit-Überwachung

Die Funktion der Systembus-Verbindung wird mit einem sich zyklisch ändernden Toggle-Bit im Steuerwort überwacht. Die Steuerung muss in jedem gesendeten Telegramm den Zustand des Bits wechseln. Wenn sich der Bit-Zustand nicht ändert, wird im Versorgungsmodul ein Fehlerzähler inkrementiert, der zurückgesetzt wird, sobald das Toggle-Bit wieder fehlerfrei gesendet wird. Erreicht der Fehlerzähler den Wert ”10”, wird TRIP ”CE4” ausgelöst.

Die Überwachung kann mit C0595 = 3 deaktiviert werden.

Node Guarding

Die ”Node Guarding”-Funktion ist ab Betriebssoftware V3.0 implementiert.

Bei der zyklischen Knotenüberwachung (Node Guarding) fragt der CAN-Master regelmäßig die Zustände der am Überwachungsprozess teilnehmenden Slaves ab.

- ► Der Master startet das Node Guarding durch Senden des Node-Guarding-Telegramms.
- ► Empfängt der Slave innerhalb der Überwachungszeit (Node Life Time) kein Node-Guarding-Telegramm, wird das ”Life Guarding Event” ausgelöst (Störungsmeldung ”NodeGuard Trp/Msg/Wrn”).

Hinweis!

Beachten Sie die Informationen zur Konfiguration des ”Node Guarding” (📖 93).

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0384	**Reaktion CAN Node Guarding**	Index: $24191_{dec} = 5E7F_{hex}$

Reaktion beim Auftreten eines ”Life Guarding Event”, wenn während der ”Node Life Time” (C0382 x C0383) kein Node-Guarding-Telegramm empfangen wurde.

- Bei C0382 = 0 oder C0383 = 0 ist die Überwachungsfunktion nicht aktiv (es wird keine Node-Guarding-Störungsmeldung ausgelöst).
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 93

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		Info
0	TRIP	
1	Meldung	
2	Warnung	
3	**Aus**	

10 Diagnose

10.1 Diagnose mit ”Global Drive Control” (GDC)

Im GDC-Parametermenü unter **Diagnose** können Sie über folgende Codestellen verschiedene Anlagenwerte und Störungsmeldungen ablesen:

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0050	**Netzspannung (U_{eff}) zw. Phasen L1-L2**	Index: $24525_{dec} = 5FCD_{hex}$

Anzeige der Netzspannung (U_{eff}) zwischen den Phasen L1 und L2

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-16383	V	16383

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0051	**Netzspannung (U_{eff}) zw. Phasen L2-L3**	Index: $24524_{dec} = 5FCC_{hex}$

Anzeige der Netzspannung (U_{eff}) zwischen den Phasen L2 und L3

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-16383	V	16383

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0053	**DC-Zwischenkreisspannung (U_G)**	Index: $24522_{dec} = 5FCA_{hex}$

Anzeige der DC-Zwischenkreisspannung (U_G)

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-32767	V	32767

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0054	**Netzstrom (Effektivwert)**	Index: $24521_{dec} = 5FC9_{hex}$

Anzeige des Netzstroms (Effektivwert)

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-1638,3	A	1638,3

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0055	**Spannung am Bremswiderstand**	Index: $24520_{dec} = 5FC8_{hex}$

Anzeige der Spannung am Bremswiderstand

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-32767	V	32767

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0057	**Netzfrequenz**	Index: $24518_{dec} = 5FC6_{hex}$

Anzeige der Netzfrequenz

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-3276,7	Hz	3276,7

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0061	**Kühlkörpertemperatur**	Index: 24514_{dec} = $5FC2_{hex}$

Anzeige der Kühlkörpertemperatur

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-3276,7	°C	3276,7

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0062	**Geräteinnenraumtemperatur**	Index: 24513_{dec} = $5FC1_{hex}$

Anzeige der Geräteinnenraumtemperatur

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-3276,7	°C	3276,7

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0064	**Geräteauslastung (I x t)**	Index: 24511_{dec} = $5FBF_{hex}$

Anzeige Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s
- C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus.
- TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	%	65535

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0065	**Externe Niederspannungsversorgung (U_{24})**	Index: 24510_{dec} = $5FBE_{hex}$

Anzeige der externen Niederspannungsversorgung (U_{24})

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-1638,3	V	1638,3

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0066	**Belastung interner Bremswiderstand**	Index: 24509_{dec} = $5FBD_{hex}$

Anzeige der Belastung des internen Bremswiderstandes

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	W	65535

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0093	**Gerätekennung (Typ)**	Index: 24482_{dec} = $5FA2_{hex}$

Anzeige der Gerätekennung (Typ)

Anzeigeliste		**Info**
0	Kein/unbekanntes Leistungsteil	
12	ECSxE012	
20	ECSxE020	
40	ECSxE040	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0099	**Firmware-Version**	Index: 24476_{dec} = $5F9C_{hex}$

Anzeige der Firmware-Version

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0,0		25,5

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0161	**Aktuelle TRIP-Störung**	Index: $24414_{dec} = 5F5E_{hex}$

Anzeige der aktuellen TRIP-Störung (TRIP, KSB-TRIP)
📖 123

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0168	**Störungs-Historienspeicher**	Index: $24407_{dec} = 5F57_{hex}$

Liste der aufgetretenen Störungsmeldungen (TRIP, KSB-TRIP, Meldung, Warnung)
📖 121
📖 123

Subcodes	Info
C0168/1	Derzeit aktive Störungsmeldung
C0168/2	Letzte Störungsmeldung
C0168/3	Vorletzte Störungsmeldung
C0168/4	Drittletzte Störungsmeldung
C0168/5	Viertletzte Störungsmeldung
C0168/6	Fünftletzte Störungsmeldung
C0168/7	Sechtletzte Störungsmeldung
C0168/8	Siebtletzte Störungsmeldung

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0178	**Betriebsstundenzähler**	Index: $24397_{dec} = 5F4D_{hex}$

Anzeige der Zeit, in der das Versorgungsmodul freigegeben war.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748	h	214748

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0179	**Einschaltstundenzähler**	Index: $24396_{dec} = 5F4C_{hex}$

Anzeige der Zeit, in der der DC-Zwischenkreis geladen war.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748	h	214748

Parameter	Name	Datentyp: VISIBLE_STRING
C0200	**Firmware-Kennzeichnung (EKZ)**	Index: $24375_{dec} = 5F37_{hex}$

Anzeige der Firmware-Kennzeichnung (EKZ)

Parameter	Name	Datentyp: VISIBLE_STRING
C0201	**Firmware-Erstellungsdatum**	Index: $24374_{dec} = 5F36_{hex}$

Anzeige des Firmware-Erstellungsdatums

10.2 Erweiterte Diagnose über Diagnose-PDO (CAN2_OUT)

Über CAN2_OUT kann vom Versorgungsmodul ein Diagnose-Prozessdaten-Telegramm (PDO) mit Anzeigewerten zu den Netzverhältnissen und der internen Statusmaschine gesendet werden. Das Diagnose-PDO besteht aus 8 Bytes, die mit Variablen belegt werden können.

- ► Die Belegung der 8 Bytes des PDOs mit Variablen erfolgt über die Codestelle C0390/1 ... 8.
- ► Je nach Byte-Größe der ausgewählten Variablen kann es sein, dass die Variablen in den letzten Subcodes nicht mehr wirksam werden.
- ► In C0391 wird die prozentuale Belegung (0 ... 100 %) der 8 Bytes des PDOs angezeigt.
- ► Zum Senden des Diagnose-PDOs muss der CAN-Bus im Zustand ”Operational” sein und die Zykluszeit für CAN2_OUT > 0 ms (C0356/2) eingetsellt sein.

Wert C0390/1 ... 8	Beschreibung	Größe
0	Nicht belegt	0 Bytes
1	Istwert der netzseitigen Eingangsspannung U_{L1L2}	2 Bytes
2	Istwert der netzseitigen Eingangsspannung U_{L2L3}	2 Bytes
3	Zähler der Nulldurchgänge pro Sekunde (Frequenzmessung von U_{L1L2}) ● Über den Zeitraum einer Sekunde werden die Nulldurchgänge der Netzeingangsspannung U_{L1L2} gezählt. ● Bei einem 50 Hz-Netz ergeben sich somit 100 Nulldurchgänge, bei einem 60 Hz-Netz 120 Nulldurchgänge. ● Stellt man den Verlauf der Variablen grafisch dar, ergibt sich über die Zeit gesehen ein Sägezahnprofil.	2 Bytes
4	Netzsynchronisierung n-mal ausserhalb der Grenzen (Bewertung von U_{sd} und U_{sq}) ● Zur Bewertung der Netzeingangsspannung werden die Spannungen L1, L2 und L3 über alpha/beta nach d/q transformiert und auf den Effektivwert der Netzeingangsspannung normiert. ● Bei stabilen Netzverhältnissen wird sich der Wert von U_{sd} auf ca. 350 und der Wert von U_{sq} auf ca. 0 einstellen. ● Werden die Grenzwerte von U_{sd} oder U_{sq} über- oder unterschritten wird ein Zähler hochgezählt. Bei viermaligem Überschreiten der Grenzen ist die Netzsynchronität nicht mehr gegeben und es wird eine LP1-Fehlermeldung ausgegeben. ● Bereich für U_{sd}: 300 ... 400 ● Bereich für U_{sq}: -50 ... 50	1 Byte
5	Interne Statusbits: ● Bit 0 = 1: Netzspannung seit dem Einschalten (24 V) nicht OK. ● Bit 1 = 1: Ein LP1-Fehler wurde erkannt. ● Bit 2: Schaltzustand des IGBT (0 = ”chopping”) ● Bit 3 = 1: Parametersatz speichern erlaubt. ● Bit 4 = 1: Eine Warnung ist aktiv. ● Bit 5 = 1: Eine Meldung ist aktiv. ● Bit 6 = 1: Berechnung zur Netzsynchronisierung gestartet. ● Bit 7 = 1: Netzsynchronisierung ist aktiv.	1 Byte
6	Wert der transformierten Spannungskomponente U_{sd} normiert auf den Effektivwert der Netzeingangsspannung. Der Wert sollte bei ca. 350 liegen.	2 Bytes
7	Transformierte Spannungskomponente U_{sq} normiert auf den Effektivwert der Netzeingangsspannung. Der Wert sollte bei ca. 0 liegen.	2 Bytes

Wert C0390/1 ... 8	Beschreibung	Größe
8	Interne Fehlerbits: ● Bit 0 = 1: Eine Ixt-Überlast ist aufgetreten. ● Bit 1 = 1: Der interne Bremswiderstand ist überlastet. ● Bit 2 = 1: Der externe Temperaturkontakt ist offen. ● Bit 3 = 1: Ein Kurzschluss des Brems-IGBT ist aufgetreten. ● Bit 4 = 1: Ein LP0-Fehler ist aufgetreten. ● Bit 5 = 1: Ein LP1-Fehler ist aufgetreten. ● Bit 6 = 1: Kein Kurzschlussbremsen (KSB) möglich. ● Bit 7 = 1: Ein U15-Fehler ist aufgetreten (2 Überwachungszyklen unter 17 V). ● Bit 8 = 1: Die 24V-Versorgung hat die 17V-Überwachungsschwelle unterschritten. ● Bit 9 ... 15: Nicht belegt.	2 Bytes

10.3 Diagnose mit Keypad XT EMZ9371BC

Im Menü ”Diagnostic” finden Sie in den zwei Untermenüs ”Actual info” und ”History” alle Codes für die

- Überwachung des Antriebs
- Störungs-/Fehlerdiagnose

In der Betriebsebene werden zusätzliche Statusmeldungen angezeigt. Sind mehrere Statusmeldungen aktiv, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt:

Priorität	Anzeige	Bedeutung	
1	GLOBAL DRIVE INIT	Initialisierung oder Kommunikationsfehler zwischen Keypad und Antriebsregler	
2	XXX - TRIP	Aktiver TRIP (Inhalt von C0168/1)	
3	XXX - MESSAGE	Aktive Meldung (Inhalt von C0168/1)	
4	Besondere Gerätezustände:		
		Einschaltsperre	
5	Quelle für Reglersperre (Gleichzeitig wird der Wert von C0004 angezeigt):		
	STP1	9300 Servo:	Klemme X5/28
		ECSxS/P/M/A:	Klemme X6/SI1
	STP3	Bedienmodul oder LECOM A/B/LI	
	STP4	INTERBUS oder PROFIBUS-DP	
	STP5	9300 Servo, ECSxA/E:	Systembus (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
	STP6	C0040	
6	Quelle für Schnellhalt (QSP):		
	QSP-term-Ext	Eingang MCTRL-QSP am Funktionsblock MCTRL liegt auf HIGH-Signal.	
	QSP-C0135	Bedienmodul oder LECOM A/B/LI	
	QSP-AIF	INTERBUS oder PROFIBUS-DP	
	QSP-CAN	9300 Servo, ECSxA:	Systembus (CAN)
		ECSxS/P/M:	MotionBus (CAN)
7	XXX - WARNING	Aktive Warnung (Inhalt von C0168/1)	
8	xxxx	Wert unter C0004	

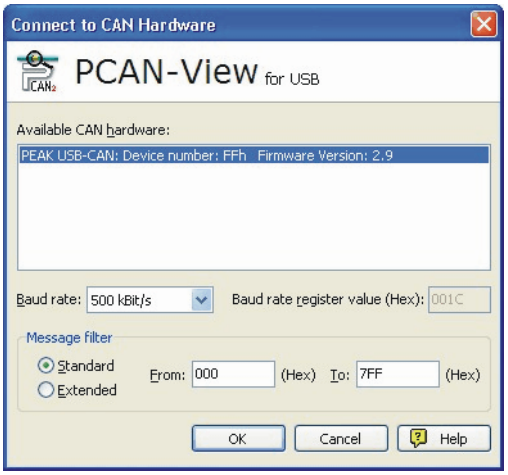
10.4 Diagnose mit PCAN-View

”PCAN-View” ist die Basisversion des Programms ”PCAN-Explorer” für Windows® der Firma PEAK System Technik GmbH. Das Programm erlaubt das gleichzeitige Senden und Empfangen von CAN-Nachrichten, welche manuell und periodisch gesendet werden können. Fehler auf dem Bussystem und Speicherüberläufe der angesteuerten CAN-Hardware werden angezeigt.

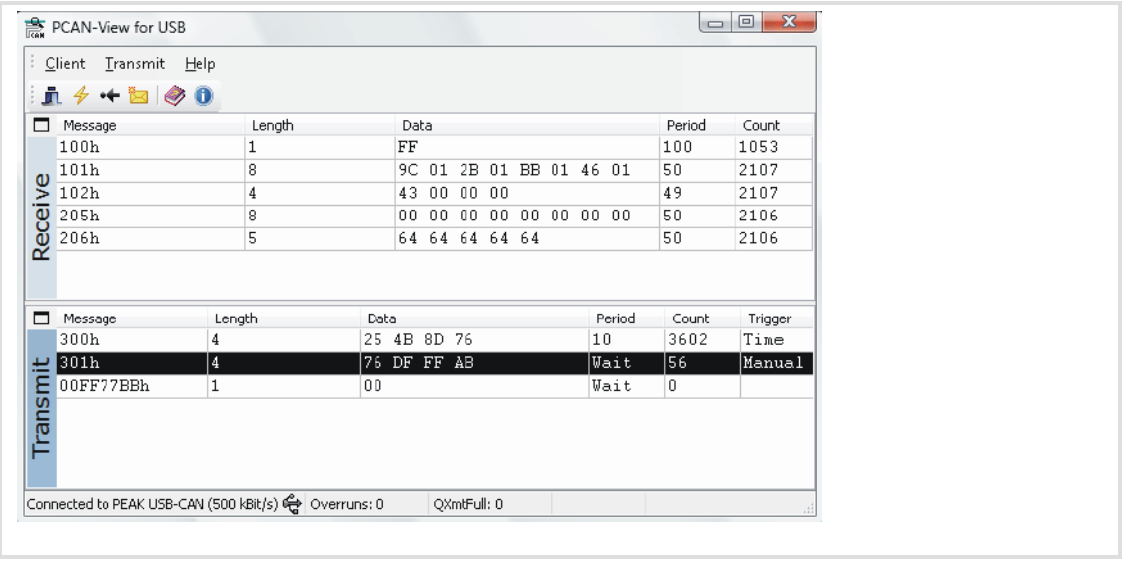
10.4.1 Telegramm-Verkehr auf dem CAN-Bus überwachen

So überwachen Sie den Telegramm-Verkehr:

1. Den Engineering PC über den USB-Systembusadapter EMF2177IB direkt mit dem CANopen-Bus verbinden.
2. Das Programm ”PCAN-View” starten.
3. ”PCAN-View” mit ”Connect to CAN Hardware” mit dem USB-Systembusadapter und der gewünschten Übertragungsrate verbinden.



In den Fenstern ”Receive” und ”Transmit” werden nun die CAN-Telegramme laufend angezeigt.


PCAN-View for USB
Client Transmit Help
Receive
Message Length Data Period Count
100h 1 FF 100 1053
101h 8 9C 01 2B 01 BB 01 46 01 50 2107
102h 4 43 00 00 00 49 2107
205h 8 00 00 00 00 00 00 00 00 50 2106
206h 5 64 64 64 64 64 50 2106
Transmit
Message Length Data Period Count Trigger
300h 4 25 4B 8D 76 10 3602 Time
301h 4 76 DF FF AB Wait 56 Manual
00FF77BBh 1 00 Wait 0
Connected to PEAK USB-CAN (500 kBit/s) Overruns: 0 QXmtFull: 0

Anhand der angezeigten IDs können Sie die Telegramme den Geräten zuordnen.

Falls keine Telegramme angezeigt werden, kann dies unterschiedliche Ursachen haben:

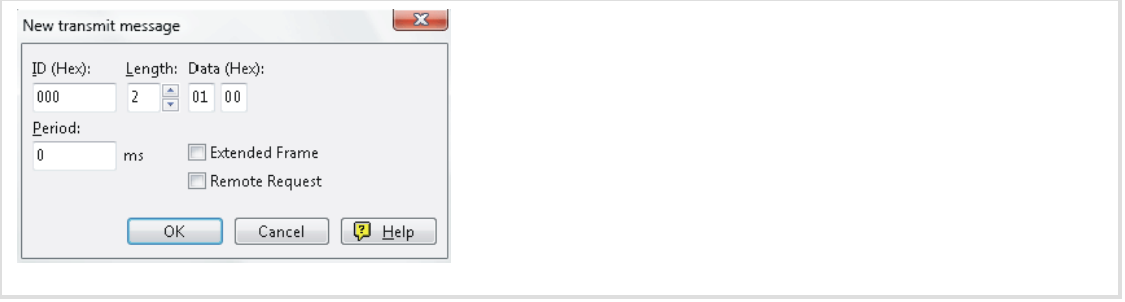
- ► Ist Ihr Engineering PC mit dem richtigen CAN-Bus verbunden?
- ► Ist unter ”Systemsteuerung, CAN Hardware” der richtige Systembusadapter aktiviert?
- ► Was steht in der Statuszeile des »PCAN-View«?

  Bei ”Bus Heavy” stört meist ein Teilnehmer mit falscher Übertragungsrate den Busverkehr.
- ► Befinden sich die Geräte im Zustand ”Operational”?

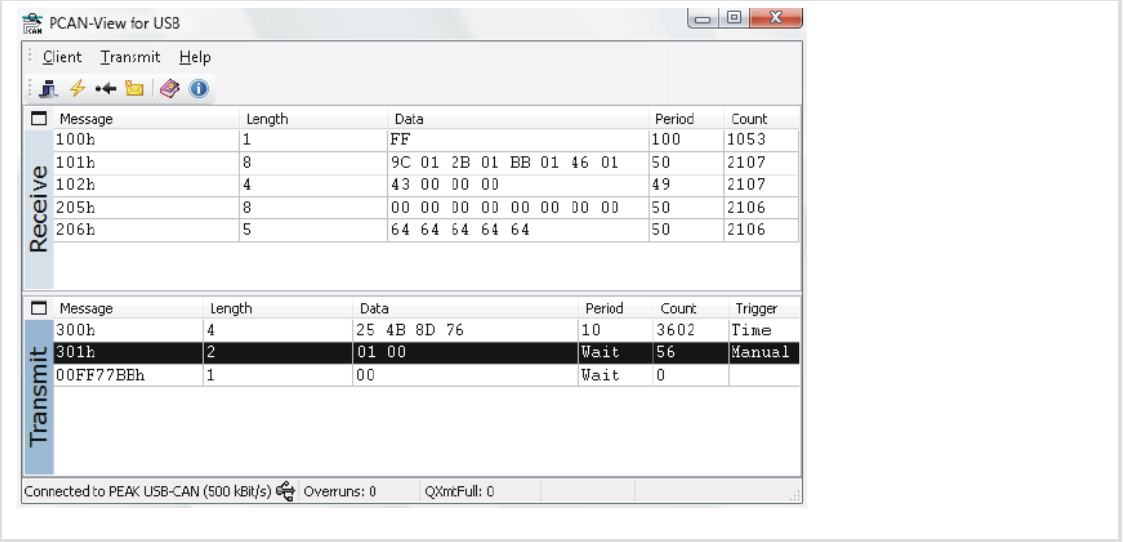
10.4.2 Alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational” versetzen

So versetzen Sie alle CAN-Teilnehmer in den Zustand ”Operational”:

1. Unter ”New transmit message” folgende CAN-Nachricht erstellen:



2. Im Fenster ”Transmit” die CAN-Nachricht auswählen und einmal die <Leertaste> drücken, um die CAN-Nachricht zu versenden.



11 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Das Auftreten einer Betriebsstörung können Sie durch Anzeigeelemente oder Statusinformationen über den MotionBus (CAN) schnell erkennen und einordnen.

Anzeigeelemente und Statusmeldungen ermöglichen die grobe Einordnung der Störung.

Im Kapitel ”11.2 Störungsmeldungen” (📖 123) finden Sie Hinweise, zu Ursachen und zur Beseitigung von Störungen.

11.1 Störungsanalyse

11.1.1 Störungsanalyse über die LED-Anzeige

LED		Betriebszustand	Kontrolle
rot	grün		
aus	an	Modul freigegeben, keine Störung	
aus	blinkt	Modul gesperrt (CINH), Einschaltsperre	C0183
blinkt, 1-mal/s	aus	Fehler (TRIP) / Fehler KSB (KSB-TRIP)	C0168/1
blinkt, 3-mal/s	aus	Meldung	C0183, C0168/1
blinkt, 1-mal/s	blinkt	Warnung bei gesperrtem Modul	C0183, C0168/1
blinkt, 1-mal/s	an	Warnung bei freigegebenem Modul	

11.1.2 Störungsanalyse mit Keypad XT EMZ9371BC

Die Statusmeldungen im Display geben Aufschluss über den Gerätezustand.

Anzeige	Gerätezustand	Kontrolle
RDY	betriebsbereit, Sperre kann gesetzt sein	C0183, C0168/1
IMP	Leistungsteil gesperrt	C0183, C0168/1
Imax	Maximaler Strom erreicht	
FAIL	Störung durch TRIP, KSB-TRIP, Meldung oder Warnung	C0183, C0168/1

11.1.3 Störungsanalyse mit dem Historienspeicher

Der Historienspeicher (C0168) ermöglicht Ihnen die Rückverfolgung von Störungen. Die entsprechenden Störungsmeldungen werden in 8 Speicherplätzen in der Reihenfolge ihres Auftretens gespeichert.

Aufbau des Historienspeichers

- Die Felder unter "Fehler-Historie" zeigen die Speicherplätze 2 ... 7 an.
- Die Felder unter "aktueller Fehler" zeigen Speicherplatz 1 an. Er enthält Informationen zur aktiven Störung.
- Wenn die aktive Störung nicht mehr ansteht oder zurückgesetzt wurde,
  - werden alle Informationen im Historienspeicher automatisch um eine Subcodestelle aufwärts verschoben.
  - wird Speicherplatz 1 gelöscht (keine aktive Störung). Die Informationen zur ehemals aktiven Störung befinden sich nun in Subcodestelle 2.
  - fällt der Inhalt von Subcodestelle 8 aus dem Historienspeicher und ist nicht mehr abrufbar.
- Der Historienspeicher enthält zu jeder aufgetretenen Störung drei Informationen:
  - Störungsnummer und Reaktion
  - Zeitpunkt des letzten Auftretens
  - Häufigkeit des unmittelbar aufeinanderfolgenden Auftretens

Hinweis!

- Beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Störungen mit unterschiedlicher Reaktion ist im Historienspeicher nur die Störung eingetragen, deren Reaktion die höchste Priorität hat:
  - Versorgungsmodul ECSxE:
    TRIP/KSB-TRIP (höchste) → Meldung → Warnung (niedrigste)
  - Achsmodul ECSxS/P/M/A:
    TRIP (höchste) → Meldung → FAIL-QSP → Warnung (niedrigste)
- Beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Störungen mit gleicher Reaktion (z. B. 2 Meldungen) ist im Historienspeicher nur die Störung eingetragen, die zuerst aufgetreten ist.
- Beim mehrfachen Auftreten einer Störung unmittelbar hintereinander ist im Historienspeicher nur der Zeitpunkt des letzten Auftretens eingetragen.

Zuordnung der Informationen zu den Codestellen

Codestelle und abrufbare Information				enthält Informationen zur ...
C0168	C0169	C0170	Subcode	
Nummer und **Reaktion** der Störungsmeldung	**Zeitpunkt** des letzten Auftretens der Störungsmeldung	**Häufigkeit** des Auftretens der Störungsmeldung	1	aktiven Störung
			2	letzten Störung
			3	vorletzten Störung
			4	drittletzten Störung
			5	viertletzten Störung
			6	fünftletzten Störung
			7	sechstletzten Störung
			8	siebtletzten Störung

11.2 Störungsmeldungen

11.2.1 Ursachen und Abhilfen

Tipp!

Bei Abfrage der Störungsmeldungen über den Systembus (CAN) werden die Störungsmeldungen als Nummer dargestellt (siehe Spalte "Störungsmeldung – Nummer" der folgenden Tabelle).

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
---	---	keine Störung	–	–
0011	OC1	Kurzschluss DC-Zwischenkreis	Kurzschlussfall	• Kurzschlussursache suchen • Zwischenkreisverdrahtung überprüfen
			Ladestrombegrenzung des Achsmoduls ist aktiv	Keine Ladestrombegrenzung verwenden
0012	OC2	Erdschluss DC-Zwischenkreis	Eine der Zwischenkreisleitungen hat Erdkontakt	Zwischenkreisverdrahtung überprüfen
			Zu geringe Zwischenkreiskapazität	Kapazität erhöhen
0013	OC3	Belastung des DC-Zwischenkreises beim Laden (ab Software-Version 2.3)	• Leistungsentnahme aus dem Zwischenkreis während des Ladens • max. Ladestrom zu gering (C0022)	• Anlagensteuerung/-verdrahtung prüfen • max. Ladestrom erhöhen (C0022)
0014	OC4	Kurzschluss/Überlast Bremswiderstand oder IGBT	• Brems-IGBT defekt • Bremswiderstand niederohmig • kein Bremswiderstand angeschlossen	• Bremswiderstand prüfen • Gerät ersetzen
0015	OC5	I x t-Überlast	• Häufige und zu lange Beschleunigungsvorgänge mit Überstrom • Dauernde Überlast mit $I_{Netz} > 1.05 \times I_N$	Auslegung überprüfen
0016	OC6	Überlast interner Bremswiderstand	• Bremswiderstand thermisch überlastet z. B. durch häufige oder zu lange Bremsvorgänge • OC6-Überwachung bei Verwendung eines externen Bremswiderstandes aktiviert	• externen Bremswiderstand verwenden • OC6-Überwachung bei Verwendung eines externen Bremswiderstandes deaktivieren (C0579 = 3)
0020	OU	Überspannung im DC-Zwischenkreis	Bremsenergie zu hoch (Zwischenkreisspannung höher als 880 V	• Brems- bzw. Rückspeise-Einheit einsetzen • Auslegung Bremswiderstand prüfen
1031 2031	LP0	Netzspannung außerhalb des Betriebsbereichs	Netzspannung außerhalb des in C0173 festgelegten Bereichs	• Netzspannung prüfen • C0173 anpassen

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0032 1032 2032	LP1	Netzphasenausfall (ab Betriebssoftware V2.0)	• Netzphase fehlt • Netz nicht sinusförmig • Spannungseinbrüche (”weiches Netz”)	• Netzspannung prüfen Bei Spannungseinbrüchen: • Ladestrom verringern (C0022) • Bei ECS-Achsmodulen Laderelaisfunktion C0175 = 3 einstellen.
0050	OH	Kühlkörpertemperatur > 90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	• Versorgungsmodul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen • Umgebungstemperatur im Schaltschrank überprüfen
			Kühlkörper stark verschmutzt	Kühlkörper reinigen
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern
0051	OH1	Geräteinnenraumtemperatur > 90 °C	Umgebungstemperatur T_u > +40 °C bzw. > +50 °C	• Versorgungsmodul abkühlen lassen und für eine bessere Belüftung sorgen • Umgebungstemperatur im Schaltschrank überprüfen
			Falsche Einbaulage	Einbaulage ändern
0053	OH3	Überlast externer Bremswiderstand	externer Bremswiderstand zu heiß durch unzulässig hohe Ströme oder häufige und zu lange Bremsvorgänge	Auslegung überprüfen
			• Kein PTC/Temperaturkontakt angeschlossen • Brücke fehlt	Verdrahtung berichtigen
0061	CE0	Kommunikationsfehler am Automatisierungs-Interface (AIF)	Störung bei der Übertragung von Steuerbefehlen über das Automatisierungs-Interface (AIF)	• Kommunikationsmodul/ Keypad XT fest aufstecken (ggf. festschrauben) • Überwachung ausschalten (C0126 = 3)
0062	CE1	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN1_IN im zyklischen Betrieb (Sync-gesteuert)	• CAN1_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten • Kommunikation ist unterbrochen	• Leitung an X4 überprüfen • Sender überprüfen • ggf. Überwachungszeit in C0357/1 erhöhen
0063	CE2	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN2_IN im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb ohne Sync	• CAN2_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten • Kommunikation ist unterbrochen	• Leitung an X4 überprüfen • Sender überprüfen • ggf. Überwachungszeit in C0357/2 erhöhen
0064	CE3	Kommunikationsfehler am Prozessdaten-Eingangsobjekt CAN3_IN im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb ohne Sync	• CAN3_IN-Objekt empfängt fehlerhafte Daten • Kommunikation ist unterbrochen	• Leitung an X4 überprüfen • Sender überprüfen • ggf. Überwachungszeit in C0357/3 erhöhen
0065	CE4	Bus-Off- Zustand des Systembus (CAN)	Versorgungsmodul hat zuviele fehlerhafte Telegramme empfangen	• Verdrahtung überprüfen: Busabschluss vorhanden? • Schirmauflage der Leitungen überprüfen • PE-Anbindung überprüfen • Busbelastung überprüfen, ggf. Übertragungsate reduzieren (Leitungslänge beachten)
		Toggle-Bit-Fehler	Sender ändert das Toggle-Bit nicht	Sender überprüfen
0070	U15	Unterspannung externe Niederspannungsversorgung	Spannung < 17 V	Niederspannungsversorgung überprüfen
0071	CCr	Systemstörung	Starke Störeinkopplungen auf Steuerleitungen	Steuerleitung abgeschirmt verlegen
			Masse- oder Erdschleifen in der Verdrahtung	PE-Verdrahtung

Störungsmeldung		Beschreibung	Ursache	Abhilfe
Nr.	Display			
0072	PR1	Checksummenfehler im Parametersatz 1		Rücksprache mit Lenze erforderlich
0079	PR5	Interne Störung (EEPROM)		Rücksprache mit Lenze erforderlich
0095	FAN1	Lüfterüberwachung (nur bei Einbaugeräten ECS**E**E)	Kühlkörperlüfter ● blockiert ● verschmutzt ● defekt	Ursache beseitigen
0105	H05	Interne Störung (Speicher)		Rücksprache mit Lenze erforderlich
0106	H06	Interne Störung (Leistungsteil)	Bei Initialisierung des Versorgungsmoduls wurde ein falsches Leistungsteil erkannt	Rücksprache mit Lenze erforderlich
0260 1260 2260	NodeGuard Trp NodeGuard Msg NodeGuard Wrn	”Life Guarding Event”	Das Versorgungsmodul als CAN-Slave empfängt kein Node-Guarding-Telegramm innerhalb der ”Node Life Time” vom CAN-Master.	● Verdrahtung an X4 prüfen. ● CAN-Konfiguration prüfen ● Sicherstellen, dass ”Node Guarding” im CAN-Master aktiviert wurde. ● ”Node Life Time” (C0382, C0383) an Einstellung im CAN-Master anpassen.

11.2.2 Störungsmeldungen zurücksetzen (TRIP-RESET)

Reaktion	Maßnahmen zum Zurücksetzen der Störungsmeldung
TRIP	**Hinweis!** Ist eine TRIP-Quelle noch aktiv, lässt sich der anstehende TRIP nicht zurücksetzen. Das Zurücksetzen des TRIP kann erfolgen durch: ● Keypad XT EMZ9371 BC ⇨ STOP drücken. Danach RUN drücken, um das Versorgungsmodul wieder freizugeben. ● C0043 = 0 setzen. ● Steuerwort Systembus (CAN): C0130/Bit 1 = 0 (LOW-aktiv) ● Steuerwort AIF Nach dem Zurücksetzen: ⇨ Das Versorgungsmodul ist wieder betriebsbereit. ⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird fortgesetzt.
KSB-TRIP	● KSB-Funktion aktiviert über C0127: – Bei einem TRIP, der nicht mit dem Bremswiderstand oder IGBT in Verbindung steht, wird KSB-TRIP gesetzt. ● Zurücksetzen wie TRIP Nach dem Zurücksetzen: ⇨ Das Versorgungsmodul ist wieder betriebsbereit. ⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird fortgesetzt.
Meldung	**Gefahr!** Nach Beseitigung der Störungsursache wird die Störungsmeldung automatisch zurückgesetzt. ⇨ Das Versorgungsmodul ist wieder betriebsbereit. ⇨ Das Laden des DC-Zwischenkreises wird fortgesetzt. ⇨ Der Antrieb läuft selbsttätig wieder an.
Warnung	Nach Beseitigung der Störungsursache wird die Störungsmeldung automatisch zurückgesetzt.

12 Anhang

12.1 Codestellen

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0001	**Bedienungsart**	Index: $24574_{dec} = 5FFE_{hex}$

Auswahl der Bedienungsart (Ansteuerung)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Systembus (CAN) Steuerwort**	🕮 64
1	Ansteuerung über dig. Eingänge	🕮 65
2	Steuerwort über Automatisierungs-Interface (AIF)	🕮 66

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0002	**Lenze-Einstellung laden**	Index: $24573_{dec} = 5FFD_{hex}$

Hinweis: Das Laden der Lenze-Einstellung ist nur bei Reglersperre möglich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Lenze-Einstellung laden**	
1	Laden ausgeführt	

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_32
C0003	**Parametersatz speichern**	Index: $24572_{dec} = 5FFC_{hex}$

Einstellung zur Speicherung des Parametersatzes

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Keine Reaktion**	
1	Parametersatz speichern	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0004	**Auswahl Betriebsanzeige Keypad XT**	Index: $24571_{dec} = 5FFB_{hex}$

Das Keypad XT zeigt die ausgewählte Codestelle in der Betriebsebene an, wenn keine Statusmeldungen aus C0183 aktiv sind.

- Beispiel: 53 = C0053 (DC-Zwischenkreisspannung)

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		989	**53**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0009	**LECOM-Geräteadresse**	Index: $24566_{dec} = 5FF6_{hex}$

Eingabe der Geräteadresse bei Betrieb über AIF-Schnittstelle
Kommunikationsmodule an AIF-Schnittstelle:

- LECOM-A/B/LI 2102
- PROFIBUS-DP 2133

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		99	**1**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0022	**Max. Ladestrom nach Netzfreigabe**	Index: $24553_{dec} = 5FE9_{hex}$

Einstellung des maximalen Ladestroms nach Netzfreigabe

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
2,0	A	25,0 ECSxE040: 32,0 (ab Firmware V4.0)	**16,0 A**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0023	**Spitzenstrom (Peak)**	Index: $24552_{dec} = 5FE8_{hex}$

Anzeige des Spitzenstroms (Peak)
Hinweis: Zurücksetzbar durch Beschreiben von C0022 (max. Ladestrom nach Netzfreigabe).

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Info**
0,0	A	500,0	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0024	**Service-Codestelle**	Index: $24551_{dec} = 5FE7_{hex}$

Hinweis: Änderung nur durch Lenze-Service!

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
23	ms	10000	**50ms**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0028	**Service-Codestelle**	Index: $24547_{dec} = 5FE3_{hex}$

Hinweis: Änderung nur durch Lenze-Service!

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
16		1216	**112**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0029	**Service-Codestelle**	Index: $24546_{dec} = 5FE2_{hex}$

Hinweis: Änderung nur durch Lenze-Service!

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1		70	**28**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0031	**Service-Codestelle**	Index: $24544_{dec} = 5FE0_{hex}$

Hinweis: Änderung nur durch Lenze-Service!

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
40		100	**50**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0040	**Netzfreigabe Versorgungsmodul**	Index: $24535_{dec} = 5FD7_{hex}$

Einstellung zur Sperre oder Freigabe des Versorgungsmoduls

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Versorgungsmodul sperren	
1	**Versorgungsmodul freigeben**	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0043	**Störungsmeldung zurücksetzen**	Index: $24532_{dec} = 5FD4_{hex}$

Aktive Störungsmeldung zurücksetzen (TRIP-RESET)
📖 126

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**TRIP-RESET / keine Störung**	
1	Störung aktiv	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0050	**Netzspannung (U_{eff}) zw. Phasen L1-L2**	Index: $24525_{dec} = 5FCD_{hex}$

Anzeige der Netzspannung (U_{eff}) zwischen den Phasen L1 und L2

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-16383	V	16383	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0051	**Netzspannung (U_{eff}) zw. Phasen L2-L3**	Index: $24524_{dec} = 5FCC_{hex}$

Anzeige der Netzspannung (U_{eff}) zwischen den Phasen L2 und L3

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-16383	V	16383	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0053	**DC-Zwischenkreisspannung (U_G)**	Index: $24522_{dec} = 5FCA_{hex}$

Anzeige der DC-Zwischenkreisspannung (U_G)

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767	V	32767	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0054	**Netzstrom (Effektivwert)**	Index: $24521_{dec} = 5FC9_{hex}$

Anzeige des Netzstroms (Effektivwert)

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-1638,3	A	1638,3	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0055	**Spannung am Bremswiderstand**	Index: $24520_{dec} = 5FC8_{hex}$

Anzeige der Spannung am Bremswiderstand

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-32767	V	32767	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0057	**Netzfrequenz**	Index: $24518_{dec} = 5FC6_{hex}$

Anzeige der Netzfrequenz

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
-3276,7	Hz	3276,7	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0061	**Kühlkörpertemperatur**	Index: $24514_{dec} = 5FC2_{hex}$

Anzeige der Kühlkörpertemperatur

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-3276,7	°C	3276,7

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0062	**Geräteinnenraumtemperatur**	Index: $24513_{dec} = 5FC1_{hex}$

Anzeige der Geräteinnenraumtemperatur

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-3276,7	°C	3276,7

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0064	**Geräteauslastung (I x t)**	Index: $24511_{dec} = 5FBF_{hex}$

Anzeige Geräteauslastung (I x t) über die letzten 180 s
- C0064 > 100 % löst OC5-TRIP aus.
- TRIP-RESET ist erst möglich, wenn C0064 < 95 % ist.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	%	65535

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0065	**Externe Niederspannungsversorgung (U_{24})**	Index: $24510_{dec} = 5FBE_{hex}$

Anzeige der externen Niederspannungsversorgung (U_{24})

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-1638,3	V	1638,3

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0066	**Belastung interner Bremswiderstand**	Index: $24509_{dec} = 5FBD_{hex}$

Anzeige der Belastung des internen Bremswiderstandes

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	W	65535

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0093	**Gerätekennung (Typ)**	Index: $24482_{dec} = 5FA2_{hex}$

Anzeige der Gerätekennung (Typ)

Anzeigeliste		**Info**
0	Kein/unbekanntes Leistungsteil	
12	ECSxE012	
20	ECSxE020	
40	ECSxE040	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0099	**Firmware-Version**	Index: $24476_{dec} = 5F9C_{hex}$

Anzeige der Firmware-Version

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0,0		25,5

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0125	**LECOM-Übertragungsrate (AIF)**	Index: $24450_{dec} = 5F82_{hex}$

Übertragungsrate bei Betrieb über AIF-Schnittstelle

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**9600 Bits/s**	
1	4800 Bits/s	
2	2400 Bits/s	
3	1200 Bits/s	
4	19200 Bits/s	

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_32
C0126	**Reaktion Überwachung AIF-Kommunikation (CE0)**	Index: $24449_{dec} = 5F81_{hex}$

Reaktion bei einem Kommunikationsfehler an der AIF-Schnittstelle (Störungsmeldung CE0)

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	TRIP	
3	**Keine Reaktion**	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0127	**Funktion integrierter Bremstransistor**	Index: $24448_{dec} = 5F80_{hex}$

Brems-Chopper-IGBT/Schnellentladefunktion (KSB) aktivieren
📖 68

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Brems-Chopper und KSB**	
1	Nur Brems-Chopper	
2	Nur Schnellentladefunktion (KSB)	
4	Ohne Funktion	

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0130	**Steuerwort "CTRL1" zum Versorgungsmodul**	Index: $24445_{dec} = 5F7D_{hex}$

Bit-codierte Anzeige des Steuerwortes "CTRL1" zum Versorgungsmodul
📖 96

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Bits (nur Anzeige)			**Info**
Bit 0	Toggle-Bit		
Bit 1	TRIP-RESET (LOW-aktiv)		
Bit 2	Schnellentladen (KSB)		
Bit 3	Zentrale Reglerfreigabe (für die Achsmodule über Ausgang X6/DO1)		
Bit 4 ... Bit 7	Nicht belegt		
Bit 8 ... Bit 10	Reserviert		
Bit 11 ... Bit 15	Nicht belegt		

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0131	**Statuswort 1 "Stat1" vom Versorgungsmodul**	Index: $24444_{dec} = 5F7C_{hex}$

Bit-codierte Anzeige des Statuswort 1 "Stat1" vom Versorgungsmodul
📖 97

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Bits (nur Anzeige)			**Info**
Bit 0	Betriebsbereit (RDY)		
Bit 1	Warnung aktiv		
Bit 2	Meldung aktiv		
Bit 3	TRIP aktiv		
Bit 4	Schnellentladen (KSB) nicht möglich		
Bit 5	Schnellentladen (KSB) aktiv		
Bit 6	-UG-Relais geschlossen		
Bit 7	+UG-Relais geschlossen		
Bit 8	Reserviert		
...			
Bit 10			
Bit 11	Netzfreigabe Status X6/DI1		
Bit 12	Reglerfreigabe Status X6/DI2		
Bit 13	Rückmeldung des empfangenen Toggle-Bit		
Bit 14	Nicht belegt		
Bit 15	Nicht belegt		

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0132	**Statuswort 2 "Stat2" vom Versorgungsmodul**	Index: $24443_{dec} = 5F7B_{hex}$

Im Statuswort 2 wird die aktuelle Störungsnummer übertragen.
📖 123

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-2147483647		2147483647

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0150	**DCTRL Statuswort 1**	Index: $24425_{dec} = 5F69_{hex}$

Bit-codierte Anzeige des internen Statuswortes 1

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0x0000		0xFFFF

Bits (nur Anzeige)		**Info**
Bit 0	DC-Zwischenkreis entladen (U_G < 60 V)	
Bit 1	Impulssperre (IMP)	
Bit 2	I_{max} Grenzstrom erreicht	
Bit 3	Laden des DC-Zwischenkreises beendet	
Bit 4	Kühlkörperlüfter an/aus	• 1 = Der Kühlkörperlüfter wird angeschaltet, wenn die Kühlkörper- oder Geräteinnenraumtemperatur 50 °C überschreitet. • 0 = Der Kühlkörperlüfter wird ausgeschaltet, wenn die Kühlkörper- oder Geräteinnenraumtemperatur auf unter 45 °C gesunken ist.
Bit 5	I x t-Warnung aktiv	
Bit 6	I x t-Grenze erreicht	
Bit 7	Reglersperre (CINH)	
Bit 8	Statuscode (binär, LSB)	
Bit 9	Statuscode (binär)	
Bit 10	Statuscode (binär)	
Bit 11	Statuscode (binär, MSB)	
Bit 12	Nicht belegt	
...		
Bit 15		

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0151	**DCTRL Statuswort 2 (High word)**	Index: $24424_{dec} = 5F68_{hex}$

Bit-codierte Anzeige des Internen Statuswortes 2

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0x0000		0xFFFF

Bits (nur Anzeige)		**Info**
Bit 0	Nicht belegt	
...		
Bit 3		
Bit 4	Störung/TRIP aktiv	
Bit 5	KSB-TRIP aktiv	
Bit 6	Nicht belegt	
Bit 7	LP1-Warnung aktiv	
Bit 8	Netz bereit (DC-Zwischenkreis kann geladen werden)	
Bit 9	Kein Erdschluss	
Bit 10	Kühlkörperlüfter-Störung (FAN)	
Bit 11	DC-Zwischenkreis von extern geladen	
Bit 12	Nicht belegt	
...		
Bit 15		

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0161	**Aktuelle TRIP-Störung**	Index: $24414_{dec} = 5F5E_{hex}$

Anzeige der aktuellen TRIP-Störung (TRIP, KSB-TRIP)
📖 123

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0168	**Störungs-Historienspeicher**	Index: $24407_{dec} = 5F57_{hex}$

Liste der aufgetretenen Störungsmeldungen (TRIP, KSB-TRIP, Meldung, Warnung)
📖 121
📖 123

Subcodes	Info
C0168/1	Derzeit aktive Störungsmeldung
C0168/2	Letzte Störungsmeldung
C0168/3	Vorletzte Störungsmeldung
C0168/4	Drittletzte Störungsmeldung
C0168/5	Viertletzte Störungsmeldung
C0168/6	Fünftletzte Störungsmeldung
C0168/7	Sechtletzte Störungsmeldung
C0168/8	Siebtletzte Störungsmeldung

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0169	**Störungsspeicherzeit**	Index: $24406_{dec} = 5F56_{hex}$

Zeitpunkt, zu dem die im Historienspeicher (C0168) eingetragenen Störungsmeldungen auftraten.
- Jeweiliger Stand des Einschaltstundenzählers C0179

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748		214748

Subcodes	Info
C0169/1	Derzeit aktive Störungsmeldung
C0169/2	Letzte Störungsmeldung
C0169/3	Vorletzte Störungsmeldung
C0169/4	Drittletzte Störungsmeldung
C0169/5	Viertletzte Störungsmeldung
C0169/6	Fünftletzte Störungsmeldung
C0169/7	Sechtletzte Störungsmeldung
C0169/8	Siebtletzte Störungsmeldung

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0170	**Störungszähler**	Index: $24405_{dec} = 5F55_{hex}$

Häufigkeit, mit der die im Historienspeicher (C0168) eingetragenen Störungsmeldungen auftraten.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Subcodes	Info
C0169/1	Derzeit aktive Störungsmeldung
C0169/2	Letzte Störungsmeldung
C0169/3	Vorletzte Störungsmeldung
C0169/4	Drittletzte Störungsmeldung
C0169/5	Viertletzte Störungsmeldung
C0169/6	Fünftletzte Störungsmeldung
C0169/7	Sechtletzte Störungsmeldung
C0169/8	Siebtletzte Störungsmeldung

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0173	**Auswahl Netzspannung**	Index: $24402_{dec} = 5F52_{hex}$

Auswahl der Netzspannung
📖 67

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
	Keine Reaktion	
0	Betrieb an 230 V-Netz	
1	Betrieb an 400 V-Netz	
2	Betrieb an 460 V-Netz	
3	Betrieb an 480 V-Netz	
4	**Automatische Ermittlung**	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0178	**Betriebsstundenzähler**	Index: $24397_{dec} = 5F4D_{hex}$

Anzeige der Zeit, in der das Versorgungsmodul freigegeben war.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748	h	214748

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0179	**Einschaltstundenzähler**	Index: $24396_{dec} = 5F4C_{hex}$

Anzeige der Zeit, in der der DC-Zwischenkreis geladen war.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748	h	214748

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0183	**Moduldiagnose**	Index: $24392_{dec} = 5F48_{hex}$

- Anzeige von Störungs- oder Statusinformationen.
- Stehen mehrere Störungs- oder Statusinformationen gleichzeitig an, wird die Information mit der niedrigsten Nummer gezeigt.

Anzeigeliste		**Info**
0	Keine Störung	
101	Initialisierungsphase	
102	TRIP aktiv	
104	Meldung aktiv	
142	Impulssperre (IMP) aktiv	
250	Warnung aktiv	

Parameter	Name	Datentyp: VISIBLE_STRING
C0200	**Firmware-Kennzeichnung (EKZ)**	Index: $24375_{dec} = 5F37_{hex}$

Anzeige der Firmware-Kennzeichnung (EKZ)

Parameter	Name	Datentyp: VISIBLE_STRING
C0201	**Firmware-Erstellungsdatum**	Index: $24374_{dec} = 5F36_{hex}$

Anzeige des Firmware-Erstellungsdatums

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0204	**Geräte-Seriennummer**	Index: $24371_{dec} = 5F33_{hex}$

Anzeige der Geräte-Seriennummer

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0231	**Hardware-Version**	Index: $24344_{dec} = 5F18_{hex}$

Anzeige der Hardware-Version

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0235	**Geräte-Baumonat**	Index: $24340_{dec} = 5F14_{hex}$

Anzeige des Geräte-Baumonats

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0236	**Geräte-Baujahr**	Index: $24339_{dec} = 5F13_{hex}$

Anzeige des Geräte-Baujahrs

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0238	**Variantenkennung**	Index: $24337_{dec} = 5F11_{hex}$

Anzeige der Variantenkennung

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		65535

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_32
C0240	**Überlauf Betriebsstundenzähler**	Index: $24335_{dec} = 5F0F_{hex}$

Anzeige für den Überlauf des Betriebsstundenzählers

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	h	4294967295

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_32
C0241	**Überlauf Einschaltstundenzähler**	Index: $24334_{dec} = 5F0E_{hex}$

Anzeige für den Überlauf des Einschaltstundenzählers

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	h	4294967295

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0349	**DIP-Schalter Systembus (CAN)**	Index: $24226_{dec} = 5EA2_{hex}$

Anzeige der DIP-Schaltereinstellungen für den Systembus (CAN)
📖 83

Subcodes	**Info**
C0349/1	CAN-Knotenadresse
C0349/2	CAN-Übertragungsrate

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0350	**CAN-Knotenadresse**	Index: $24225_{dec} = 5EA1_{hex}$

Einstellung der CAN-Knotenadresse

Hinweis:

- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 83)
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.
- Für jeden CAN-Teilnehmer muss eine eindeutige Knotenadresse vergeben werden.

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
1		63	**32**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0351	**CAN-Übertragungsrate**	Index: $24224_{dec} = 5EA0_{hex}$

Eingabe der CAN-Übertragungsrate

Hinweis:

- Die Übertragungsrate muss bei allen CAN-Bus-Teilnehmern identisch eingestellt werden.
- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist. (📖 83)
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**500 kBit/s**	
1	250 kBit/s	
2	125 kBit/s	
3	50 kBit/s	
4	1000 kBit/s	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0352	**CAN Master/Slave Boot-Up-Konfiguration**	Index: $24223_{dec} = 5E9F_{hex}$

Master/Slave Konfiguration für die CAN-Bus-Schnittstelle X4

📖 89

Hinweis: Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**Slave**	
1	Master (CAN-Netzwerk PDO Freigabe)	
2	Slave Node Guarding	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0353	**Modus CAN_IN/OUT ID-Bildung (COB-ID's)**	Index: $24222_{dec} = 5E9E_{hex}$

Über diese Codestelle bestimmen Sie, ob der Identifier (COB-ID) aus dem Basis-Identifier plus der Knotenadresse in C0350 gebildet wird oder individuell mit einem ID-Offset in C0354.

Hinweis:

- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist.
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**COB-ID = Basis-Identifier + C0350**	📖 165
1	COB-ID = 384 + C0354	📖 87

Subcodes	**Info**
C0353/1	ID-Bildung CAN1_IN/OUT (zyklischer Betrieb (Sync-gesteuert))
C0353/2	ID-Bildung CAN2_IN/OUT (reserviert)
C0353/3	ID-Bildung CAN3_IN/OUT (ereignisgesteuerter/zyklischer Betrieb ohne Sync)

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0354	**CAN_IN/OUT ID-Offset**	Index: $24221_{dec} = 5E9D_{hex}$

ID-Offset zur Berechnung individueller COB-ID's: COB-ID = 384 + ID-Offset
📖 87

Hinweis:

- Diese Codestelle ist inaktiv, wenn einer der Schalter 2 ... 7 des DIP-Schalters in die Stellung "ON" gesetzt ist.
- Nach Einstellung ist ein Reset-Node erforderlich.

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		513

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C0354/1	32	ID-Offset für COB-ID CAN1_IN
C0354/2	160	ID-Offset für COB-ID CAN1_OUT
C0354/3	288	ID-Offset für COB-ID CAN2_IN
C0354/4	289	ID-Offset für COB-ID CAN2_OUT
C0354/5	416	ID-Offset für COB-ID CAN3_IN
C0354/6	417	ID-Offset für COB-ID CAN3_OUT

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0355	**CAN_IN/OUT Identifier (COB-ID's)**	Index: $24220_{dec} = 5E9C_{hex}$

Anzeige der CAN_IN/OUT Identifier (COB-ID's)
📖 88

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0		2047

Subcodes	Info
C0355/1	COB-ID CAN1_IN
C0355/2	COB-ID CAN1_OUT
C0355/3	COB-ID CAN2_IN
C0355/4	COB-ID CAN2_OUT
C0355/5	COB-ID CAN3_IN
C0355/6	COB-ID CAN3_OUT

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0356	**CAN Zeiteinstellungen**	Index: $24219_{dec} = 5E9B_{hex}$

Einstellung der ...
- Boot-Up-Zeit
- Zykluszeit
- Aktivierungsverzögerung

📖 91

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	ms	65000

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C0356/1	3000 ms	CAN Boot-Up-Zeit ● Verzögerungszeit nach Netzeinschalten für die Initialisierung durch den Master. ● Nur gültig wenn C0352 = 1 (Master).
C0356/2	0 ms	Zykluszeit für CAN2_OUT ● Diagnose-PDO C0390 (📖 99)
C0356/3	0 ms	Zykluszeit für CAN3_OUT ● Faktor auf die Task-Zeit, um Prozessdaten-Telegramm zu senden. ● 0 ms = Ereignisgesteuerte Datenübertragung (Die Ausgangsdaten werden nur übertragen, wenn sich ein Wert im Ausgangsobjekt ändert.)
C0356/4	20 ms	Verzögerungszeit für erstmaliges Senden des Prozessdatenobjektes CAN3_OUT nach Übergang des CAN-Busses in den Zustand "Operational"

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0357	**CAN_IN Überwachungszeiten (CE1 ... CE3)**	Index: $24218_{dec} = 5E9A_{hex}$

Überwachungszeiten für Prozessdaten-Eingangsobjekte
- Trifft kein Telegramm in der eingestellten Zeit ein, wird CE1 ... CE3-TRIP ausgelöst.
- Einstellung "0 ms" = Überwachung ausgeschaltet

📖 109

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	ms	65000

Subcodes	Lenze-Einstellung	Info
C0356/1	0 ms	CAN1_IN Überwachungszeit CE1 (zyklischer Betrieb (Sync-gesteuert))
C0356/2	0 ms	CAN2_IN Überwachungszeit CE2 (reserviert)
C0356/3	0 ms	CAN3_IN Überwachungszeit CE3 (ereignisgesteuerter/zyklischer Betrieb ohne Sync)

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0358	**CAN Reset-Node**	Index: $24217_{dec} = 5E99_{hex}$

Einen Reset-Node für den CAN-Bus-Teilnehmer durchführen.

📖 95

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)	Info
0 Keine Funktion	
1 CAN reset	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0359	**CAN Status**	Index: $24216_{dec} = 5E98_{hex}$

Anzeige des Betriebszustandes des Systembus (CAN)
📖 98

Anzeigeliste		**Info**
0	Operational	
1	Pre-Operational	
2	Warning	
3	Bus off	
4	Stopped	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0360	**Auswahl CAN PDO's/Modus**	Index: $24215_{dec} = 5E97_{hex}$

Auswahl CAN PDO's/Modus für den Prozessdaten-Transfer über den Systembus (CAN)
📖 90

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Keine Reaktion	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
1	**CAN1_IN/OUT**	zyklisch (Sync-gesteuert)

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0370	**SDO Gateway**	Index: $24205_{dec} = 5E8D_{hex}$

Adresse Gateway/Fernparametrierung aktivieren
- C0370 ≠ 0: Alle Codestellen-Schreib- und Lesezugriffe werden auf den CAN-Bus-Teilnehmer mit der hier eingestellten CAN-Knotenadresse umgeleitet.
- Der Zugriff auf die entsprechende Codestelle erfolgt über den Parameterdaten-Kanal 1 des Zielgerätes.
- C0370 = 0: Fernparametrierung deaktiviert

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		63	**0**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0382	**CAN Node Guarding: "Node Guard Time"**	Index: $24193_{dec} = 5E81_{hex}$

Einstellung des Zeitintervalls für die Statusanfrage vom Master
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 93

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	ms	65535	**0 ms**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0383	**CAN Node Guarding: "Node Life Time Factor"**	Index: $24192_{dec} = 5E80_{hex}$

Faktor für die Überwachungszeit "Node Life Time"
- Node Life Time = C0383 x C0382
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 93

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0		255	**0**

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0384	**Reaktion CAN Node Guarding**	Index: $24191_{dec} = 5E7F_{hex}$

Reaktion beim Auftreten eines "Life Guarding Event", wenn während der "Node Life Time" (C0382 x C0383) kein Node-Guarding-Telegramm empfangen wurde.

- Bei C0382 = 0 oder C0383 = 0 ist die Überwachungsfunktion nicht aktiv (es wird keine Node-Guarding-Störungsmeldung ausgelöst).
- Nur bei Einstellung C0352 = 2 relevant.

📖 93

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	TRIP	
1	Meldung	
2	Warnung	
3	**Aus**	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0390	**Konfiguration Diagnose-PDO über CAN**	Index: $24185_{dec} = 5E79_{hex}$

Über C0390/1 ... 8 kann ein Diagnose-PDO (8 Bytes) parametriert werden, das über CAN2_OUT gesendet werden kann.

- Die 8 Bytes können mit Variablen zur erweiterten Diagnose der Netzverhältnisse und der internen Statusmaschine belegt werden (Mapping).
- In C0391 wird die prozentuale Belegung (0 ... 100 %) der 8 Bytes des PDOs angezeigt.

Bedingungen zum Senden des Diagnose-PDOs:
Der CAN-Bus ist "Operational" und Zykluszeit für CAN2_OUT > 0 ms (C0356/2).

Mögliche Einstellungen	
C390/x = 0	Nicht belegt [0 Bytes]
C390/x = 1	Spannung U_{L1L2} [2 Bytes]
C390/x = 2	Spannung U_{L2L3} [2 Bytes]
C390/x = 3	Zähler der Nulldurchgänge pro Sekunde (Frequenzmessung von U_{L1L2}) [2 Bytes]
C390/x = 4	Netzsynchronisierung n-mal ausserhalb der Grenzen (Bewertung von U_{sd} und U_{sq}) [1 Byte]
C390/x = 5	Interne Statusbits [1 Byte]
C390/x = 6	Transformierte Spannungskomponente U_{sd} [2 Bytes]
C390/x = 7	Transformierte Spannungskomponente U_{sq} [2 Bytes]
C390/x = 8	Interne Fehlerbits [2 Bytes]

Subcodes	**Info**
C0390/1	Je nach Byte-Größe der ausgewählten Variablen kann es sein, dass die Variablen in den letzten Subcodes nicht mehr wirksam werden.
...	
C0390/8	📖 114

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0391	**Prozentuale Belegung Diagnose-PDO**	Index: $24184_{dec} = 5E78_{hex}$

Prozentuale Anzeige der Belegung der 8 Bytes des Diagnose-PDOs (CAN2_OUT)

📖 114

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0	%	100

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0400	**A/D-Werte**	Index: $24175_{dec} = 5E6F_{hex}$

Anzeige der A/D-Werte

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
-214748		214748

Subcodes	**Info**
C0400/1	Geräteinnenraumtemperatur
C0400/2	Bauform-ID des Leistungsteils
C0400/3	Externe Niederspannungsversorgung
C0400/4	Netzstrom
C0400/5	Netzspannung L2_L3
C0400/6	Netzspannung L1_L2
C0400/7	Spannung am Bremswiderstand
C0400/8	DC-Zwischenkreisspannung

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0443	**Zustand digitale Eingänge**	Index: $24132_{dec} = 5E44_{hex}$

Bit-codierte Anzeige des Zustandes der digitalen Eingänge

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)		
0x0000		0xFFFF

Bits (nur Anzeige)		**Info**
Bit 0	X6/T1, T2	Temperatur ext. Bremswiderstand
Bit 1	X6/DI2	Reglerfreigabe (Achsmodule)
Bit 2	X6/DI1	Netzfreigabe
Bit 3	Kühlkörperlüfter	
Bit 4	Thyristor-Treiber (LOW-aktiv)	
Bit 5	Nicht belegt	
...		
Bit 15		

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0444	**Zustand digitale Ausgänge**	Index: $2413_{dec} = 5E43_{hex}$

Bit-codierte Anzeige des Zustandes der digitalen Ausgänge

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0x0000		0xFFFF	
Bits (nur Anzeige)			**Info**
Bit 0	Ansteuersignal +UG-Relais		
Bit 1	Ansteuersignal -UG-Relais		
Bit 2	Ansteuersignal IGBT		
Bit 3	Ansteuersignal Thyristor (LOW-aktiv)		
Bit 4	Internes Signal Betriebsbereit (RDY)		Bit4 = 1 (TRUE): DC-Zwischenkreis geladen UND Reglerfreigabe aktiv (X6/DI2 = HIGH oder Steuerwort Ctrl1.Bit03 = 1)
Bit 5	Status grüne LED (LOW-aktiv)		
Bit 6	Status rote LED (LOW-aktiv)		
Bit 7	Ansteuersignal Kühlkörperlüfter (LOW-aktiv)		
Bit 8	IGBT Gate-Treiber Reset (LOW-aktiv)		
Bit 9	Nicht belegt		
...			
Bit 15			

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0468	**Funktion der Netzfreigabe (X6/DI1)**	Index: $24107_{dec} = 5E2B_{hex}$

Einstellung der Netzfreigabe über die Klemme X6/DI1
Hinweis: Eine Änderung des Parameters ist nur bei Reglersperre möglich.
📖 70

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Netz trennen (langsames Entladen)	
1	**Netz trennen und TRIP-RESET**	
2	Netz trennen und Schnellentladen (KSB)	
4	Netz trennen, Schnellentladen (KSB) und TRIP-RESET	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0469	**Funktion Keypad-Taste "STOP" bei ECSxE**	Index: $24106_{dec} = 5E2A_{hex}$

Einstellung der Funktion der Keypad-Taste "STOP" beim Versorgungsmodul ECSxE
Hinweis: Eine Änderung des Parameters ist nur bei Reglersperre möglich.

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	Keine Funktion	
1	**Netz trennen (langsames Entladen)**	
2	Schnellentladen (KSB)	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0579	**Reaktion Überwachung int. Bremswiderstand (OC6)**	Index: $23996_{dec} = 5DBC_{hex}$

Reaktion bei der Überwachung des internen Bremswiderstandes (Störungsmeldung OC6)
📖 107

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**TRIP**	
3	Keine Reaktion	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0595	**Reaktion Bus-off/Toggle-Bit-Überwachung (CE4)**	Index: $23980_{dec} = 5DAC_{hex}$

Reaktion bei der Bus-off-/Toggle-Bit-Überwachung des CAN-Bus (Störungsmeldung CE4)
📖 109

Auswahlliste (Lenze-Einstellung fettgedruckt)		**Info**
0	**TRIP**	
3	Keine Reaktion	

Parameter	Name	Datentyp: INTEGER_32
C0599	**Verzögerungszeit Netzstörung (LP1)**	Index: $23976_{dec} = 5DA8_{hex}$

Ist eine LP1-Warnung oder eine LP1-Meldung für die eingestellte Zeit aktiv, wird LP1-TRIP ausgelöst.
- Wert < 65535 ms: LP1-TRIP
- Wert = 65535 ms: LP1-Warnung/LP1-Meldung

📖 104

Einstellbereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			**Lenze-Einstellung**
0	ms	65535	**65535 ms**

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0866	**Prozessdaten-Eingangsworte CAN1_IN**	Index: $23709_{dec} = 5C9D_{hex}$

Wenn sich der Systembus (CAN) im Zustand ”Operational” befindet, können Sie über C0866 (Subcodes 1 und 2) die Inhalte der über CAN1_IN empfangenen Datenworte kontrollieren.
- Der Wert ist bit-codiert.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0x000		0xFFFF	
Subcodes			**Info**
C0866/1			CAN1_IN.W0 (Wort 1, Steuerwort ”Ctrl1”)
C0866/2			CAN1_IN.W1 (Wort 2)

Parameter	Name	Datentyp: UNSIGNED_16
C0868	**Prozessdaten-Ausgangsworte CAN1_OUT**	Index: $23707_{dec} = 5C9B_{hex}$

Wenn sich der Systembus (CAN) im Zustand ”Operational” befindet, können Sie über C0868 (Subcodes 1 und 2) die Inhalte der über CAN1_OUT gesendeten Datenworte kontrollieren.
- Der Wert ist bit-codiert.

Anzeigebereich (min. Wert | Einheit | max. Wert)			
0x000		0xFFFF	
Subcodes			**Info**
C0868/1			CAN1_OUT.W0 (Wort 1, Statuswort 1 ”Stat1”)
C0868/2			CAN1_OUT.W1 (Wort 2, Statuswort 2 ”Stat2”)

12.2 Attributtabelle

Die Attributtabelle enthält Informationen, die für eine Komunikation mit dem Versorgungsmodul ECSxE über Parameter erforderlich sind.

So lesen Sie die Attributtabelle:

Spalte		Bedeutung	Eintrag	
Code		Bezeichnung der Lenze-Codestelle	Cxxxx	
Bezeichnung		Parameter-Kurztext	Text	
Index	dec	Index, unter dem der Parameter adressiert wird. Der Subindex bei Array-Variablen entspricht der Lenze-Subcodenummer.	24575 - Lenze-Codenummer	Wird nur bei Steuerung über ein Bussystem benötigt.
	hex		5FFFh - Lenze-Codenummer	
Daten	DS	Datenstruktur	E	Einfach-Variable (nur ein Parameterelement)
			A	Array-Variable (mehrere Parameterelemente)
	DA	Anzahl der Array-Elemente (Subcodes)	Anzahl	
	Datentyp	Angabe des Datentyps	BITFIELD_8	1 Byte bit-codiert
			BITFIELD_16	2 Byte bit-codiert
			BITFIELD_32	4 Byte bit-codiert
			INTEGER_8	1 Byte mit Vorzeichen
			INTEGER_16	2 Byte mit Vorzeichen
			INTEGER_32	4 Byte mit Vorzeichen
			UNSIGNED_8	1 Byte ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_16	2 Byte ohne Vorzeichen
			UNSIGNED_32	4 Byte ohne Vorzeichen
			VISIBLE_STRING	ASCII-String
	Faktor	Faktor zur Datenübertragung über ein Bussystem, abhängig von der Anzahl der Nachkommastellen.	1, 10, 100, oder 1000	1 ≡ keine Nachkommastelle 10 ≡ 1 Nachkommastelle 100 ≡ 2 Nachkommastelle 1000 ≡ 3 Nachkommastelle
Zugriff	R	Lesezugriff	✓ Lesen erlaubt	
	W	Schreibzugriff	✓ Schreiben erlaubt	
	CINH	Reglersperre erforderlich	✓ Schreiben ist nur bei Reglersperre möglich	

Attributtabelle

Code	Bezeichnung	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	R	W	CINH
C0001	Bedienungsart	24574	5FFE	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0002	Lenze-Einstellung laden	24573	5FFD	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	✓
C0003	Parametersatz speichern	24572	5FFC	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0004	Auswahl Betriebsanzeige Keypad XT	24571	5FFB	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0009	LECOM-Geräteadresse	24566	5FF6	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0022	Max. Ladestrom nach Netzfreigabe	24553	5FE9	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0023	Spitzenstrom (Peak)	24552	5FE8	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0024	Service-Codestelle	24551	5FE7	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0028	Service-Codestelle	24547	5FE3	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0029	Service-Codestelle	24546	5FE2	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0031	Service-Codestelle	24544	5FE0	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0040	Netzfreigabe Versorgungsmodul	24535	5FD7	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0043	Störungsmeldung zurücksetzen	24532	5FD4	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0050	Netzspannung (U_{eff}) zw. Phasen L1-L2	24525	5FCD	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0051	Netzspannung (U_{eff}) zw. Phasen L2-L3	24524	5FCC	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0053	DC-Zwischenkreisspannung (U_G)	24522	5FCA	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0054	Netzstrom (Effektivwert)	24521	5FC9	E	1	INTEGER_32	10000	✓		

Code	Bezeichnung	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	R	W	CINH
C0055	Spannung am Bremswiderstand	24520	5FC8	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0057	Netzfrequenz	24518	5FC6	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0061	Kühlkörpertemperatur	24514	5FC2	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0062	Geräteinnenraumtemperatur	24513	5FC1	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0064	Geräteauslastung (I x t)	24511	5FBF	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0065	Externe Niederspannungsversorgung (U_{24})	24510	5FBE	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0066	Belastung interner Bremswiderstand	24509	5FBD	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0093	Gerätekennung (Typ)	24482	5FA2	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0099	Firmware-Version	24476	5F9C	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0125	LECOM-Übertragungsrate (AIF)	24450	5F82	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0126	Reaktion Überwachung AIF-Kommunikation (CE0)	24449	5F81	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0127	Funktion integrierter Bremstransistor	24448	5F80	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0130	Steuerwort "CTRL1" zum Versorgungsmodul	24445	5F7D	E	1	UNSIGNED_16	1	✓		
C0131	Statuswort 1 "Stat1" vom Versorgungsmodul	24444	5F7C	E	1	UNSIGNED_16	1	✓		
C0132	Statuswort 2 "Stat2" vom Versorgungsmodul	24443	5F7B	E	1	INTEGER_32	1	✓		
C0150	DCTRL Statuswort 1	24425	5F69	E	1	UNSIGNED_16	1	✓		
C0151	DCTRL Statuswort 2 (Highword)	24424	5F68	E	1	UNSIGNED_16	1	✓		
C0161	Aktuelle TRIP-Störung	24414	5F5E	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0168	Störungs-Historienspeicher	24407	5F57	A	8	INTEGER_32	10000	✓		
C0169	Störungsspeicherzeit	24406	5F56	A	8	INTEGER_32	10000	✓		
C0170	Störungszähler	24405	5F55	A	8	INTEGER_32	10000	✓		
C0173	Auswahl Netzspannung	24402	5F52	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0178	Betriebsstundenzähler	24397	5F4D	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0179	Einschaltstundenzähler	24396	5F4C	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0183	Moduldiagnose	24392	5F48	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0200	Firmware-Kennzeichnung (EKZ)	24375	5F37	E	1	VISIBLE_STRING		✓		
C0201	Firmware-Erstellungsdatum	24374	5F36	E	1	VISIBLE_STRING		✓		
C0204	Geräte-Seriennummer	24371	5F33	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0231	Hardware-Version	24344	5F18	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0235	Geräte-Baumonat	24340	5F14	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0236	Geräte-Baujahr	24339	5F13	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0238	Variantenkennung	24337	5F11	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0240	Überlauf Betriebsstundenzähler	24335	5F0F	E	1	UNSIGNED_32	1	✓		
C0241	Überlauf Einschaltstundenzähler	24334	5F0E	E	1	UNSIGNED_32	1	✓		
C0349	DIP-Schalter Systembus (CAN)	24226	5EA2	A	2	INTEGER_32	10000	✓		
C0350	CAN-Knotenadresse	24225	5EA1	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0351	CAN-Übertragungsrate	24224	5EA0	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0352	CAN Master/Slave Boot-Up-Konfiguration	24223	5E9F	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0353	Modus CAN_IN/OUT ID-Bildung (COB-ID's)	24222	5E9E	A	3	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0354	CAN_IN/OUT ID-Offset	24221	5E9D	A	6	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0355	CAN_IN/OUT Identifier (COB-ID's)	24220	5E9C	A	6	INTEGER_32	10000	✓		
C0356	CAN Zeiteinstellungen	24219	5E9B	A	4	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0357	CAN_IN Überwachungszeiten (CE1 ... CE3)	24218	5E9A	A	3	INTEGER_32	10000	✓	✓	

Code	Bezeichnung	Index		Daten				Zugriff		
		dec	hex	DS	DA	Datentyp	Faktor	R	W	CINH
C0358	CAN Reset-Node	24217	5E99	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0359	CAN Status	24216	5E98	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0360	Auswahl CAN PDO's/Modus	24215	5E97	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0370	SDO Gateway	24205	5E8D	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0382	CAN Node Guarding: "Node Guard Time"	24193	5E81	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0383	CAN Node Guarding: "Node Life Time Factor"	24192	5E80	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0384	Reaktion CAN Node Guarding	24191	5E7F	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0390	Konfiguration Diagnose-PDO über CAN	24185	5E79	A	8	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0391	Prozentuale Belegung Diagnose-PDO	24184	5E78	E	1	INTEGER_32	10000	✓		
C0400	A/D-Werte	24175	5E6F	A	8	INTEGER_32	10000	✓		
C0443	Zustand digitale Eingänge	24132	5E44	E	1	UNSIGNED_16	1	✓		
C0444	Zustand digitale Ausgänge	24131	5E43	E	1	UNSIGNED_16	1	✓		
C0468	Funktion der Netzfreigabe (X6/DI1)	24107	5E2B	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	✓
C0469	Funktion Keypad-Taste "STOP" bei ECSxE	24106	5E2A	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	✓
C0579	Reaktion Überwachung int. Bremswiderstand (OC6)	23996	5DBC	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0595	Reaktion Bus-off/Toggle-Bit-Überwachung (CE4)	23980	5DAC	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0599	Verzögerungszeit Netzstörung (LP1)	23976	5DA8	E	1	INTEGER_32	10000	✓	✓	
C0866	Prozessdaten-Eingangsworte CAN1_IN	23709	5C9D	A	2	UNSIGNED_16	1	✓	✓	
C0868	Prozessdaten-Ausgangsworte CAN1_OUT	23707	5C9B	A	2	UNSIGNED_16	1	✓	✓	

12.3 Allgemeine Informationen zum Systembus (CAN)

Alle Lenze Antriebs- und Automatisierungssysteme verfügen über eine integrierte Systembus-Schnittstelle für die Vernetzung von Steuerungskomponenten auf Feldebene.

Über die Systembus-Schnittstelle können u. a. Prozessdaten und Parameterwerte zwischen den Teilnehmern ausgetauscht werden. Des Weiteren ermöglicht die Schnittstelle den Anschluss weiterer Geräte wie z. B. dezentrale Klemmen, Bedien- und Eingabegeräte sowie externe Steuerungen und Leitsysteme.

Die Systembus-Schnittstelle überträgt CAN-Objekte in Anlehnung an das Kommunikationsprofil CANopen (CiA DS301, Version 4.01), das unter dem Dachverband der **CiA** (**C**AN **i**n **A**utomation) konform mit dem **CAL** (**C**AN **A**pplication **L**ayer) entstanden ist.

Tipp!

Beachten Sie für weitere Informationen die Homepage der CAN-Nutzerorganisation CiA (CAN in Automation): www.can-cia.org

Hinweis!

Systembus (CAN)

Beim Achsmodul **ECSxA...** kann die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern über beide CAN-Schnittstellen (X4 oder X14) erfolgen.

MotionBus (CAN)

Der Begriff "MotionBus (CAN)" drückt die Funktionalität der CAN-Schnittstelle X4 bei den Achsmodulen **ECSxS/P/M...** aus. Bei diesen Geräten erfolgt die Kommunikation mit einem übergeordneten Leitsystem (SPS) oder weiteren Antriebsreglern ausschließlich über die Schnittstelle X4. Über Schnittstelle X14 (CAN-AUX) erfolgt ausschließlich die Parametrierung und Diagnose.

12.3.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms

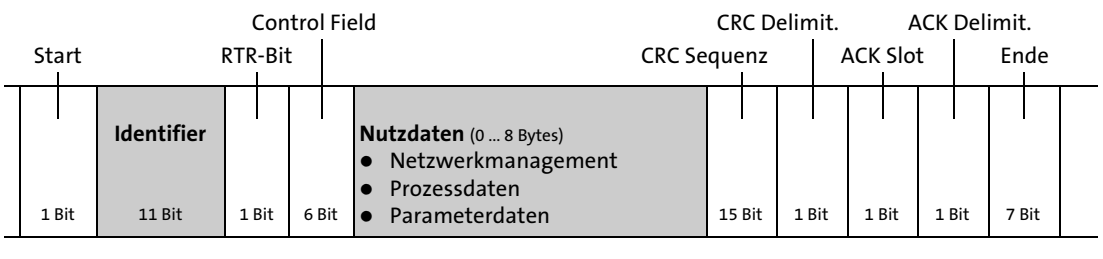


Abb. 12-1 Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms

Identifier

Der Identifier legt die Priorität der Nachricht fest. Zudem sind hier codiert:

- Die CAN-Knotenadresse (Geräteadresse im CAN-Netzwerk) des Teilnehmers, der das CAN-Telegramm empfangen soll.
  Siehe auch Kap. "Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte" (📖 165).
- Definition, welche Nutzdaten übertragen werden.

Nutzdaten

Der Nutzdatenbereich des CAN-Telegramms enthält entweder Netzwerk-Managementdaten, Prozessdaten oder Parameterdaten:

Nutzdaten	Beschreibung
Netzwerk-Managementdaten (NMT-Daten)	Die Informationen dienen zum Aufbau der Kommunikation über das CAN-Netzwerk.
Prozessdaten (PDO, Process Data Objects)	● Prozessdaten werden über den Prozessdaten-Kanal übertragen. ● Mit den Prozessdaten können Sie den Antriebsregler steuern. ● Auf die Prozessdaten kann das übergeordnete Leitsystem direkt zugreifen. Z. B. werden die Daten direkt in den E/A-Bereich der SPS gelegt. Ein Austausch zwischen dem Leitsystem und dem Antriebsregler ist in kürzest möglicher Zeit notwendig. Dabei können kleine Datenmengen zyklisch übertragen werden. ● Prozessdaten werden zwischen dem übergeordneten Leitsystem und den Antriebsreglern übertragen damit ein ständiger Austausch von aktuellen Ein- und Ausgangsdaten erfolgt. ● Prozessdaten werden nicht im Antriebsregler gespeichert. ● Prozessdaten sind z. B. Soll- und Istwerte.
Parameterdaten (SDO, Service Data Objects)	● Parameterdaten werden über den Parameterdaten-Kanal übertragen und vom Empfänger quittiert, d. h. der Sender erhält eine Rückmeldung, ob die Übertragung erfolgreich war. ● Parameterdaten sind bei Lenze-Geräten die sogenannten Codestellen. ● Über den Parameterdaten-Kanal wird der Zugriff auf alle Lenze-Codes und alle CANopen-Indizes ermöglicht. ● Parametereinstellungen werden z. B. bei der erstmaligen Inbetriebnahme einer Anlage oder beim Materialwechsel der Produktionsmaschine vorgenommen. ● Das Übertragen der Parameter ist in der Regel nicht zeitkritisch. ● Parameteränderungen werden im Antriebsregler gespeichert. ● Parameterdaten sind z. B. Betriebsparameter, Diagnose-Informationen und Motordaten.

Tipp!

Die übrigen Signale beziehen sich auf die Übertragungseigenschaften des CAN-Telegramms, die im Rahmen dieser Anleitung nicht beschrieben sind.

Beachten Sie für weitere Informationen die Homepage der CAN-Nutzerorganisation CiA (CAN in Automation): www.can-cia.org.

12.3.2 Die Kommunikationsphasen des CAN-Netzwerkes (NMT)

In Bezug auf die Kommunikation kennt der Antriebsregler folgende Zustände:

Zustand	Beschreibung
"Initialisation" (Initialisierung)	Nach dem Einschalten des Antriebsreglers wird die Initialisierung durchlaufen. Der Antriebsregler ist während dieser Phase nicht am Datenverkehr auf dem Bus beteiligt. Weiterhin kann in jedem NMT-Zustand durch die Übertragung verschiedener Telegramme ein Teil der Initialisierung oder die komplette Initialisierung erneut durchlaufen werden (siehe "Zustandsübergänge"). Dabei werden alle Parameter mit ihren eingestellten Werten beschrieben. Nach Beendigung der Initialisierung befindet sich der Antriebsregler automatisch im Zustand "Pre-Operational".
"Pre-Operational" (vor Betriebsbereit)	Der Antriebsregler kann Parameterdaten empfangen. Die Prozessdaten werden ignoriert.
"Operational" (Betriebsbereit)	Der Antriebsregler kann Parameterdaten und Prozessdaten empfangen.
"Stopped" (gestoppt)	Nur Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich.

Zustandsübergänge

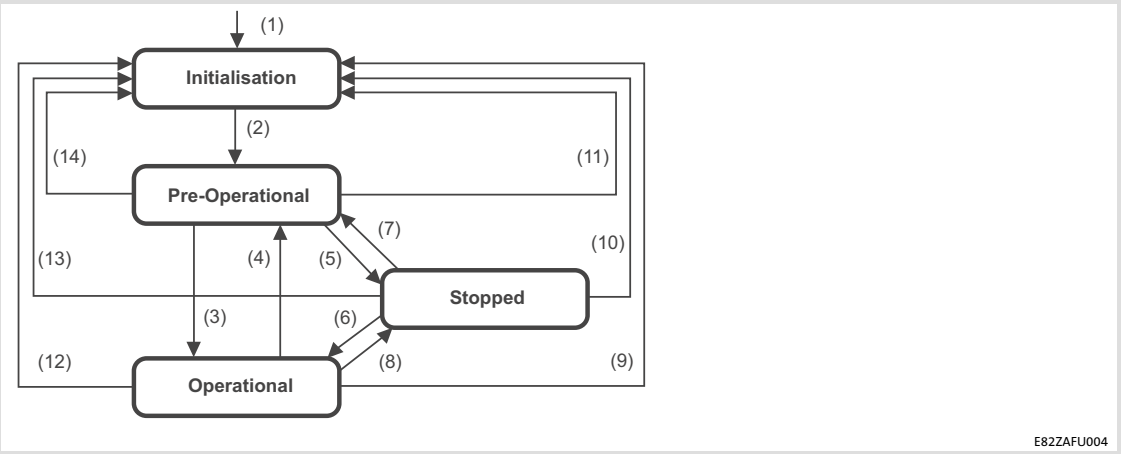


Abb. 12-2 Zustandsübergänge im CAN-Netzwerk (NMT)

Zustands-übergang	Kommando (hex)	Netzwerkstatus nach Änderung	Auswirkung auf Prozess- bzw. Parameterdaten nach Zustandsänderung
(1)	-	Initialisation	Bei Netz-EIN wird die Initialisierung automatisch gestartet. Während der Initialisierung ist der Antriebsregler nicht am Datenverkehr beteiligt. Nach beendeter Initialisierung wechselt der Teilnehmer automatisch in den Zustand "Pre-Operational".
(2)	-	Pre-Operational	Der Master entscheidet in dieser Phase, in welcher Weise sich der/die Antriebsregler an der Kommunikation beteiligen.
Die Umschaltung der Stati wird ab hier vom Master für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Eine im Kommando enthaltene Zieladresse spezifiziert den oder die Empfänger.			
(3), (6)	01 xx	Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency, Prozessdaten (PDO) und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Start Remote Node") Optional: Beim Wechsel einmaliges Senden von ereignisgesteuerten und zeitgesteuerten Prozessdaten (PDO).
(4), (7)	80 xx	Pre-Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency und Parameterdaten (SDO) aktiv (entspricht "Enter Pre-Operational State")
(5), (8)	02 xx	Stopped	Nur Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich.
(9)	81 xx	Initialisation	Initialisierung aller Parameter im CAN-Feldbusmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset-Node")
(10)			
(11)			
(12)	82 xx		Initialisierung kommunikationsrelevanter Parameter (CiA DS 301) im CAN-Feldbusmodul mit den gespeicherten Werten (entspricht "Reset Communication")
(13)			
(14)			

yy = 00	Bei dieser Belegung werden durch das Telegramm alle angeschlossenen Geräte angesprochen. Es kann eine Zustandsänderung für alle Geräte gleichzeitig durchgeführt werden.
yy = Node-ID	Wird eine Knotenadresse angegeben, so wird die Zustandsänderung nur für das Gerät mit der entsprechenden Adresse durchgeführt.

Netzwerkmanagement (NMT)

Der für das Netzwerkmanagement verwendete Telegrammaufbau enthält den Identifier und das in den Nutzdaten stehende Kommando, das sich aus dem Kommando-Byte und der Knotenadresse zusammensetzt.

Abb. 12-3 Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphasen

Die Umschaltung der Kommunikationsphasen wird von einem Busteilnehmer, dem Netzwerkmaster, für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Die Umschaltung kann auch durch einen Antriebsregler erfolgen.

Mit einer Verzögerung nach dem Netzeinschalten wird einmalig ein Telegramm gesendet, das den gesamten Antriebsverbund in den Zustand ”Operational” versetzt. Die Verzögerungszeit können Sie über folgende Codestellen einstellen:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356/4
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356/4
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C2456/4

Hinweis!

Nur durch eine Zustandsänderung auf ”Operational” ist eine Kommunikation über die Prozessdaten möglich!

Beispiel:

Sollen alle am Bus angeschlossenen Teilnehmer über den CAN-Master vom Kommunikationszustand ”Pre-Operational” in den Kommunikationszustand ”Operational” geschaltet werden, müssen der Identifier und die Nutzdaten im Sende-Telegramm folgende Werte haben:

► Identifier: 0x00 (Broadcast-Telegramm)

► Nutzdaten: 0x0100

12.3.3 Prozessdaten-Transfer

Vereinbarungen

- Prozessdaten-Telegramme zwischen Leitrechner (Master) und Antriebsregler (Slave) werden bezüglich ihrer Richtung unterschieden in:
  – Prozessdaten-Telegramme **zum** Antriebsregler
  – Prozessdaten-Telegramme **vom** Antriebsregler
- In CANopen werden die Prozessdaten-Objekte aus Sicht des Teilnehmers bezeichnet:
  – RPDOx: Von einem Teilnehmer empfangenes Prozessdaten-Objekt
  – TPDOx: Von einem Teilnehmer gesendetes Prozessdaten-Objekt

12.3.3.1 Verfügbare Prozessdaten-Objekte

Über die Schnittstellen X1, X4 und X14 stehen den ECS-Modulen folgende Prozessdaten-Objekte (PDOs) zur Verfügung:

Schnittstelle	PDOs RPDO: zum ECS-Modul TPDO: vom ECS-Modul		Verfügbarkeit in ECS-Modulen				
			ECSxE	ECSxS	ECSxP	ECSxM	ECSxA
X1 Automatisierungs-Interface (AIF)	RPDO	AIF1_IN	–	✓	ab V3.0	ab V3.0	✓
		AIF2_IN	–	✓	–	–	✓
		AIF3_IN	–	✓	–	–	✓
	TPDO	AIF1_OUT	–	✓	ab V3.0	ab V3.0	✓
		AIF2_OUT	–	✓	–	–	✓
		AIF3_OUT	–	✓	–	–	✓
X4 ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	RPDO	CAN1_IN	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_IN	–	✓	✓	–	✓
		CAN3_IN	✓	✓	✓	–	✓
	TPDO	CAN1_OUT	✓	✓	✓	✓	✓
		CAN2_OUT	✓ 1)	✓	✓	–	✓
		CAN3_OUT	✓	✓	✓	–	✓
X14 Systembus (CAN) Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	RPDO	CANaux1_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_IN	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_IN	–	–	–	–	✓
	TPDO	CANaux1_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux2_OUT	–	–	✓	–	✓
		CANaux3_OUT	–	–	–	–	✓

1) ECSxE ab V5.0: CAN2_OUT (Diagnose-PDO)

Hinweis!

Versorgungsmodul ECSxE

Beim Versorgungsmodul ECSxE sind die PDOs CAN1_IN/OUT und CAN3_IN/OUT nicht gleichzeitig nutzbar. Die Auswahl der zu verwendenden PDOs erfolgt über C0360.

12.3.3.2 Struktur der Prozessdaten

Die Prozessdaten-Telegramme haben jeweils eine maximale Nutzdatenlänge von 8 Byte.

Prozessdaten-Eingangstelegramm (RPDO)

- Das Prozessdaten-Eingangstelegramm überträgt Steuerinformationen an den Antriebsregler.
- In Byte 1 und 2 der Nutzdaten wird das Steuerwort übertragen.

	Identifier			Nutzdaten (8 Byte)							
				Steuerwort		00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}
	11 Bit			LOW-Byte	HIGH-Byte						

Abb. 12-4 Aufbau Prozessdaten-Eingangstelegramm (RPDO)

Prozessdaten-Ausgangstelegramm (TPDO)

- Das Prozessdaten-Ausgangstelegramm meldet Statusinformationen vom Antriebsregler. Statusinformationen können sein:
  – Aktueller Zustand des Antriebsreglers
  – Zustand der digitalen Eingänge
  – Stati über interne Analogwerte
  – Störungs-/Fehlermeldungen

  Mit diesen Informationen kann das übergeordnete Leitsystem (SPS) reagieren.
- In Byte 1 und 2 der Nutzdaten wird das Statuswort 1 übertragen.
- In Byte 3 und 4 der Nutzdaten kann optional das erweiterte Statuswort 2 übertragen werden.

	Identifier			Nutzdaten (8 Byte)							
				Statuswort 1		Statuswort 2 (optional)		00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}	00_{hex}
	11 Bit			LOW-Byte	HIGH-Byte	LOW-Byte	HIGH-Byte				

Abb. 12-5 Aufbau Prozessdaten-Ausgangstelegramm (TPDO)

12.3.3.3 Übertragung der Prozessdaten-Objekte

Prozessdaten-Objekte		Datenübertragung	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
RPDOs (zum ECS-Modul)	AIF1_IN	–	zyklisch (Sync-gesteuert)
	CAN1_IN	zyklisch (Sync-gesteuert)	
	CANaux1_IN	–	
	AIF2_IN	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN2_IN	–	
	CANaux2_IN	–	
	AIF3_IN	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN3_IN	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync	
	CANaux3_IN	–	
TPDOs (vom ECS-Modul)	AIF1_OUT	–	zyklisch (Sync-gesteuert)
	CAN1_OUT	zyklisch (Sync-gesteuert)	
	CANaux1_OUT	–	
	AIF2_OUT	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN2_OUT	–	
	CANaux2_OUT	–	
	AIF3_OUT	–	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync
	CAN3_OUT	ereignisgesteuert/zyklisch ohne Sync	
	CANaux3_OUT	–	

► Zyklische Datenübertragung mit Sync-Telegramm (📖 157)
(über AIF1, CAN1, CANaux1)
Mit dem Sync-Telegramm werden die Prozessdaten vom Master (RPDOs) in den Antriebsregler übernommen oder vom Antriebsregler an den Master (TPDOs) gesendet.

► Ereignisgesteuerte Datenübertragung
(über AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)
Die Datenübertragung erfolgt, wenn sich ein Wert im betreffenden Ausgangsobjekt ändert.

► Zyklische Datenübertragung ohne Sync-Telegramm
(über AIF2/3, CAN2/3, CANaux2/3)
Die Datenübertragung erfolgt in festen Zeiten. Über folgende Codestellen können Sie die Zykluszeit einstellen:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C0356
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C2456

– Einstellung Zykluszeit > 0: Datenübertragung mit fester Zykluszeit
– Einstellung Zykluszeit = 0: Ereignisgesteuerte Datenübertragung

12.3.3.4 Zyklische Prozessdaten-Objekte

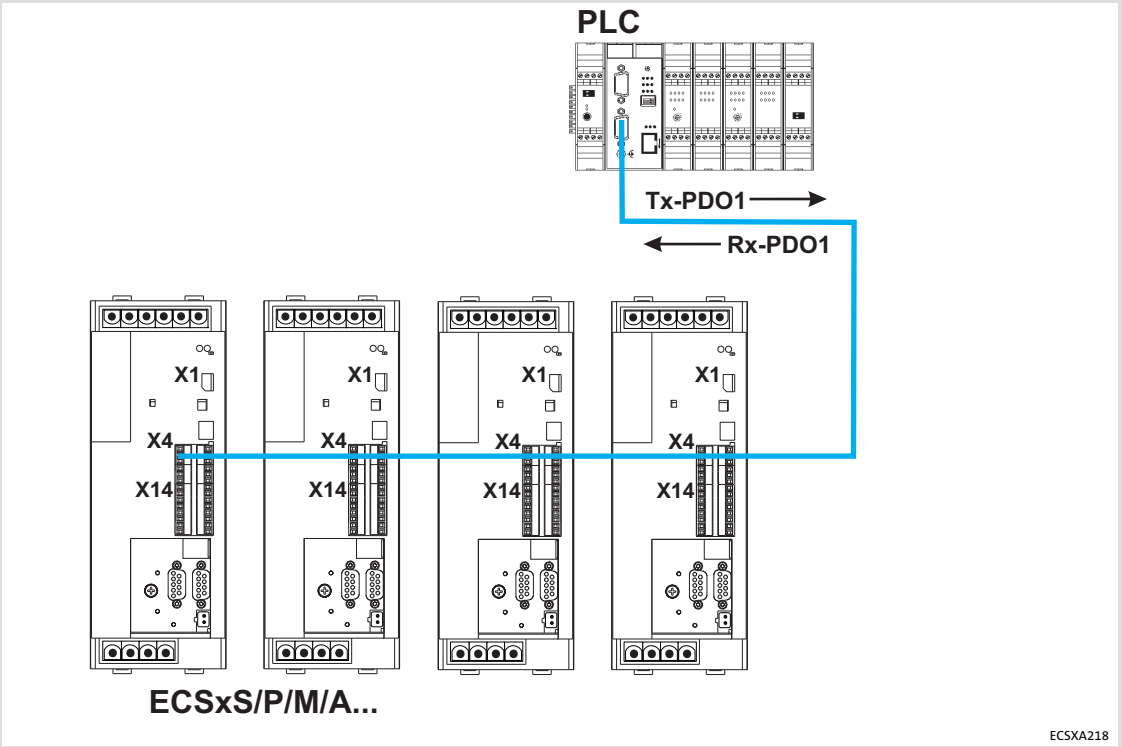


Abb. 12-6 Beispiel: Zyklischer Prozessdaten-Transfer vom/zum Master (PLC)

Für den schnellen Austausch von Prozessdaten vom oder zum Master steht jeweils ein Prozessdaten-Objekt für Eingangssignale (Rx-PDO1) und ein Prozessdaten-Objekt für Ausgangssignale (Tx-PDO1) mit jeweils 8 Byte Nutzdaten zur Verfügung.

Synchronisierung von PDOs mit Sync-gesteuerter Übertragung

Damit die zyklischen Prozessdaten vom Antriebsregler gelesen werden können oder die Antriebsregler die Prozessdaten akzeptieren, wird ein zusätzliches spezielles Telegramm, das CAN-Sync-Telegramm, genutzt.

Das CAN-Sync-Telegramm ist der Trigger-Punkt für das Senden von Prozessdaten der Antriebsregler zum Master und zur Übernahme von Prozessdaten vom Master in die Antriebsregler.

Für eine Sync-gesteuerte Prozessdaten-Verarbeitung ist das CAN-Sync-Telegramm entsprechend zu generieren.

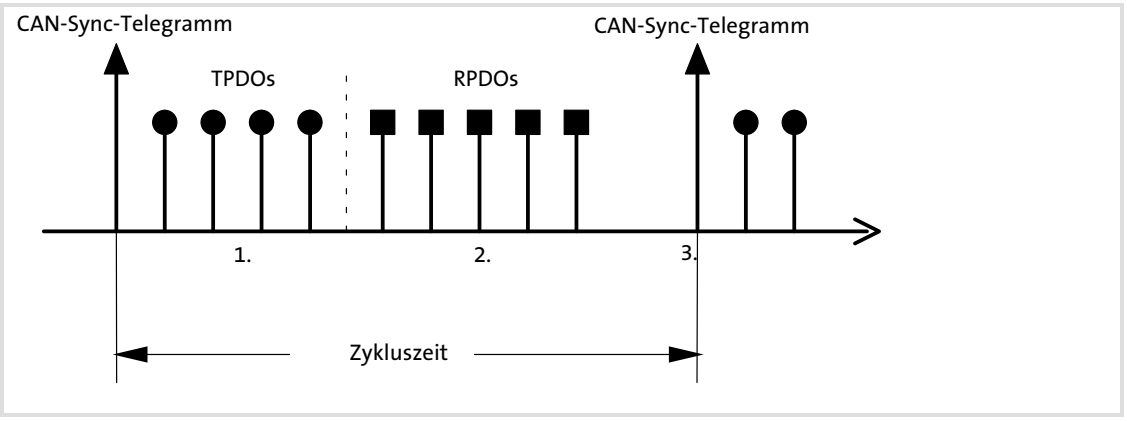


Abb. 12-7 Sync-Telegramm

1. Nach dem Empfang des CAN-Sync-Telegramms werden die synchronen Prozessdaten von den Antriebsreglern an den Master (TPDOs) gesendet. Als Prozess-Eingangsdaten werden sie im Master gelesen.
2. Wenn der Sendevorgang abgeschlossen ist, werden die Prozess-Ausgangsdaten (des Masters) von den Antriebsreglern empfangen (RPDOs).

   Alle weiteren Telegramme (z. B. Parameter oder die ereignisgesteuerten Prozessdaten) werden nach erfolgter Übertragung azyklisch von den Antriebsreglern übernommen. Die azyklischen Daten sind nicht in obenstehender Grafik dargestellt. Bei der Dimensionierung der Zykluszeit müssen sie berücksichtigt werden.
3. Die Datenübernahme im Antriebsregler erfolgt mit dem nächsten CAN-Sync-Telegramm.

Tipp!

Die Antwort auf ein CAN-Sync-Telegramm wird durch die Wahl des Übertragungstyps festgelegt.

12.3.3.5 Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte

Die ereignisgesteuerten Prozessdaten-Objekte sind insbesondere für den Datenaustausch von Antriebsregler zu Antriebsregler und für dezentrale Klemmenerweiterungen geeignet. Sie können jedoch auch von einem Leitsystem genutzt werden.

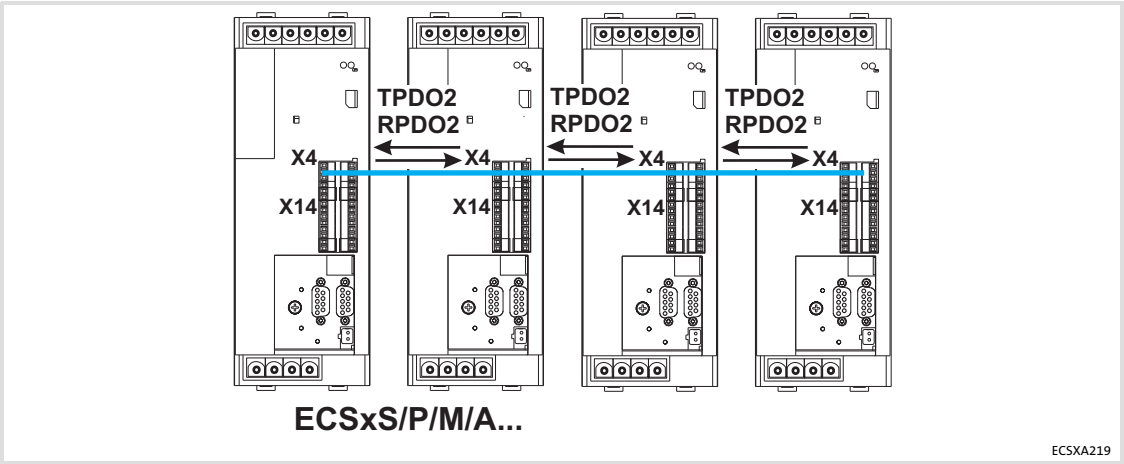


Abb. 12-8 Beispiel: Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte PDO2

Mit den Prozessdaten-Objekten können einfache binäre Signale (z. B. Zustände von digitalen Eingangsklemmen) oder auch komplette Werte in 16 und 32 Bit (z. B. analoge Signale) übertragen werden.

Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte wahlweise mit einstellbarer Zykluszeit

Eine Übertragung der Ausgangsdaten erfolgt

- *ereignisgesteuert* immer dann, wenn sich innerhalb der Nutzdaten (8 Byte) ein Wert ändert oder
- *zyklisch* mit der eingestellten Zykluszeit:

Schnittstelle		Codestelle
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C2356
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA: Systembus (CAN)	C0356
X14	Systembus (CAN)	C2456

12.3.4 Parameterdaten-Transfer

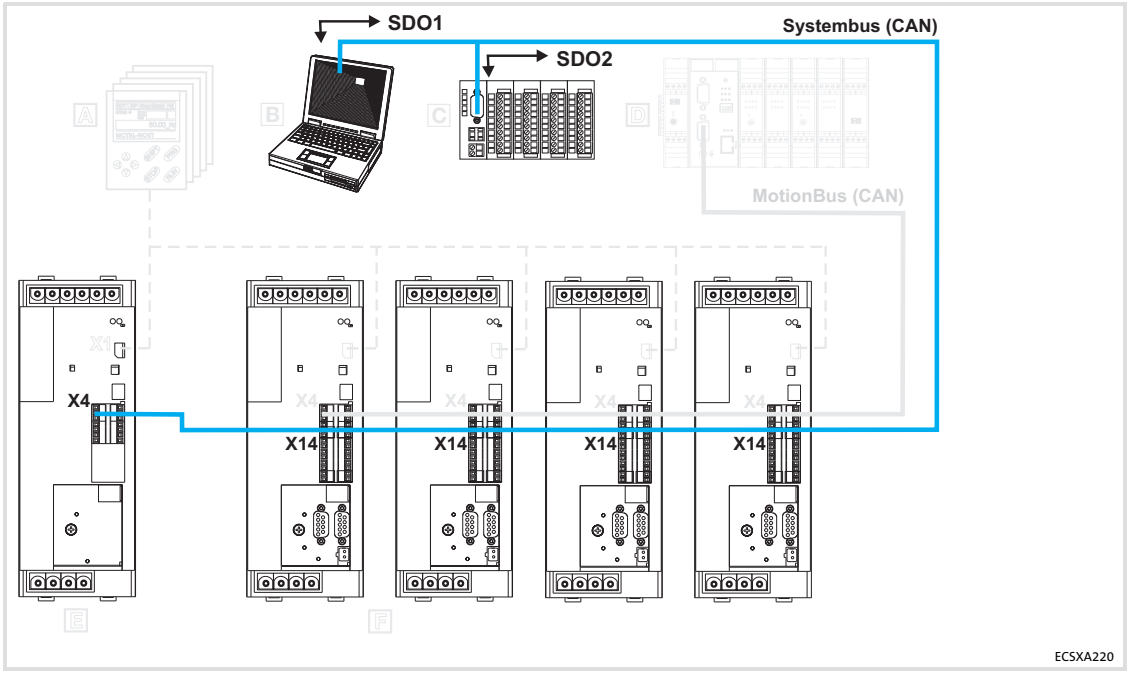


Abb. 12-9 Parameterdaten-Kanäle zur Parametrierung von ECS

Parameter ...

- ► sind Werte, die in den Lenze-Antriebsreglern unter einer Codestelle abgelegt werden.
- ► werden z. B. bei der erstmaligen Inbetriebnahme oder bei einem Wechsel von Materialien in einer Maschine eingestellt.
- ► werden mit niedriger Priorität übertragen.

Parameterdaten werden als sogenannte SDOs (Service Data Objects) über den Systembus (CAN) übertragen und vom Empfänger quittiert. Die SDOs ermöglichen den schreibenden und lesenden Zugriff auf das Objektverzeichnis.

Die CAN-Bus-Schnittstellen X4 und X14 verfügen jeweils über zwei getrennte Parameterdaten-Kanäle, die den gleichzeitigen Anschluss verschiedener Geräte für die Parametrierung und Diagnose ermöglichen.

Die Codestellen zur Parametrierung und Diagnose des Automatisierungs-Interface (AIF) X1 sowie der CAN-Bus-Schnittstellen X4 und X14 sind jeweils in separate Bereiche aufgeteilt:

Schnittstelle		Codestellen-Bereich
X1	Automatisierungs-Interface (AIF)	C23xx
X4	ECSxS/P/M: MotionBus (CAN) ECSxA/E: Systembus (CAN)	C03xx
X14	Systembus (CAN) ● Schnittstelle ist bei ECSxE nicht vorhanden.	C24xx

12.3.4.1 Nutzdaten

Aufbau des Parameterdaten-Telegramms

Nutzdaten (bis zu 8 Byte)							
1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	**Index** Low Byte	**Index** High Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data4**
				Low Word		High Word	
				Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte
				Fehlercode			

Hinweis!

Die Nutzdaten werden im Motorola-Format dargestellt.

Beispiele zum Parameterdaten-Transfer finden Sie ab 📖 163.

Kommando

Das Kommando enthält die Dienste zum Schreiben und Lesen der Parameter und die Information über die Länge der Nutzdaten:

	Bit 7 MSB	**Bit 6**	**Bit 5**	**Bit 4**	**Bit 3**	**Bit 2**	**Bit 1**	**Bit 0** LSB
Kommando	command specifier (cs)			toggle (t)	Länge		e	s
Write Request	0	0	1	0	00 = 4 Byte 01 = 3 Byte 10 = 2 Byte 11 = 1 Byte		1	1
Write Response	0	1	1	0			0	0
Read Request	0	1	0	0			0	0
Read Response	0	1	0	0			1	1
Error Response	1	0	0	0	0	0	0	0

Tipp!

Weitere Kommandos sind in der CANopen-Spezifikation DS301, V4.02 definiert (z. B. segmentierter Transfer).

Im Kommando sind folgende Informationen enthalten bzw. müssen dort eingetragen werden:

	4-Byte-Daten (5. ... 8. Byte)		**2-Byte-Daten** (5. und 6. Byte)		**1-Byte-Daten** (5. Byte)		**Block**	
Kommando	**hex**	dez	**hex**	dez	**hex**	dez	**hex**	dez
Write Request (Parameter zum Antriebsregler senden)	**23**	35	**2B**	43	**2F**	47	**21**	33
Write Response (Quittierung, Antwort des Antriebsreglers auf das Write Request)	**60**	96	**60**	96	**60**	96	**60**	96
Read Request (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)	**40**	64	**40**	64	**40**	64	**40**	64
Read Response (Antwort auf die Leseanforderung mit aktuellem Wert)	**43**	67	**4B**	75	**4F**	79	**41**	65
Error Response (Der Antriebsregler meldet einen Kommunikationsfehler)	**80**	128	**80**	128	**80**	128	**80**	128

Befehl "Error Response": Bei einem Kommunikationsfehler wird vom angesprochenen Teilnehmer ein "Error Response" generiert. Dieses Telegramm enthält in Data 4 immer den Wert "6" und in Data 3 einen Fehlercode.

Die Fehlercodes sind nach DS301, V4.02 genormt.

Adressierung durch Index und Subindex

Die Adressierung des Parameters bzw. die Adressierung der Lenze-Codestelle erfolgt mit diesen beiden Bytes nach der Formel:

Index = 24575 - (Lenze-Codestellennummer)

Data 1 ... Data 4

Parameterwert-Länge in Abhängigkeit des Datenformates			
Parameterwert **(Länge: 1 Byte)**	00	00	00
Parameterwert **(Länge: 2 Byte)**		00	00
Low Byte	High Byte		
Parameterwert **(Länge: 4 Byte)**			
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Hinweis!

Lenze-Parameter sind hauptsächlich als Datentyp FIX32 (32 Bit-Wert mit Vorzeichen, dezimal mit vier Nachkommastellen) dargestellt. Um ganzzahlige Werte zu erhalten, muss der gewünschte Parameterwert mit 10.000_{dez} multipliziert werden.

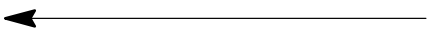
Die Parameter C0135 und C0150 sind bit-codiert und ohne einen Faktor zu übertragen.

12.3.4.2 Fehlermeldungen

Nutzdaten (bis zu 8 Byte)							
1. Byte	2. Byte	3. Byte	4. Byte	5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Kommando	Index Low Byte	Index High Byte	Subindex	**Fehlercode**			

- Byte 1:
  Im **Kommando**-Byte wird durch den Code **128** (**0x80**) angezeigt, dass ein Fehler aufgetreten ist.
- Bytes 2 ... 4:
  In diesen Bytes ist der **Index** (Byte 2 und 3) und der **Subindex** (Byte 4) der Codestelle eingetragen, bei der ein Fehler aufgetreten ist.
- Bytes 5 ... 8:
  In den Bytes 5 ... 8 ist der **Fehlercode** eingetragen. Die Darstellung des Fehlercodes ist umgekehrt zur Leserichtung aufgebaut.

Beispiel: Darstellung des Fehlercodes 0x06040041 in den Bytes 5 ... 8



41	**00**	**04**	**06**
5. Byte	6. Byte	7. Byte	8. Byte
Low Word		High Word	
Low Byte	High Byte	Low Byte	High Byte

Mögliche Fehlercodes:

Kommando	7. Byte	8. Byte	Bedeutung
80_{hex}	6	6	falscher Index
80_{hex}	5	6	falscher Subindex
80_{hex}	3	6	Zugriff verweigert

12.3.4.3 Beispiele zum Parameterdaten-Telegramm

Parameter lesen

Die Kühlkörpertemperatur C0061 (43 °C) soll vom Antriebsregler mit der Knotenadresse 5 über den Parameterdaten-Kanal 1 gelesen werden.

► Berechnung des Identifier

Identifier vom SDO1 zum Antriebsregler	Berechnung
1536 + Knotenadresse	1536 + 5 = 1541

► Kommando "Read Request" (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom Antriebsregler)

Kommando	Wert [hex]
Read Request	**0x40**

► Berechnung des Index

Index	Berechnung
24575 - Codestellennummer	24575 - 61 = 24514 = 0x5FC2

► Subindex: 0

► Telegramm zum Antriebsregler

	Nutzdaten							
Identifier	**Kommando**	**Index** Low-Byte	**Index** High-Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data 4**
1541	0x40	0xC2	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

► Telegramm vom Antriebsregler

	Nutzdaten							
Identifier	**Kommando**	**Index** Low-Byte	**Index** High-Byte	**Subindex**	**Data 1**	**Data 2**	**Data 3**	**Data 4**
1413	0x43	0xC2	0x5F	0x00	0xB0	0x8F	0x06	0x00

– Kommando:
"Read Response" (Antwort auf die Leseanforderung) = 0x43

– Identifier:
SDO1 vom Antriebsregler (1408) + Knotenadresse (5) = 1413

– Index der Leseanforderung:
0x5FC2

– Subindex:
0

– Data 1 ... 4:
0x00068FB0 = 430000 → 430000 : 10000 = 43 °C

Parameter schreiben

Die Hochlaufzeit C0012 (Parametersatz 1) vom Antriebsregler mit der Knotenadresse 1 soll über das SDO1 (Parameterdaten-Kanal 1) auf 20 Sekunden verändert werden.

► Berechnung des Identifier

Identifier vom SDO1 zum Antriebsregler	Berechnung
1536 + Knotenadresse	1536 + 1 = 1537

► Kommando "Write Request" (Parameter zum Antrieb senden)

Kommando	Wert [hex]
Write Request	**0x23**

► Berechnung des Index

Index	Berechnung
24575 - Codestellennummer	24575 - 12 = 24563 = 0x5FF3

► Subindex: 0

► Berechnung der Hochlaufzeit

Data 1 ... 4	Berechnung
Wert für Hochlaufzeit	20 s · 10000 = 200000 = 0x00030D40

► Telegramm zum Antriebsregler

	Nutzdaten							
Identifier	Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1537	0x23	0xF3	0x5F	0x00	0x40	0x0D	0x03	0x00

► Telegramm vom Antriebsregler bei fehlerfreier Ausführung

	Nutzdaten							
Identifier	Kommando	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1409	0x60	0xF3	0x5F	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

– Kommando:
"Write Response" (Antwort des Antriebsreglers (Quittierung)) = 0x60

– Identifier:
SDO1 vom Antriebsregler (= 1408) + Knotenadresse (= 1) = 1409

12.3.5 Adressierung der Parameter- und Prozessdaten-Objekte

Das CAN-Bussystem basiert auf einem nachrichtenorientierten Datenaustausch zwischen einem Sender und vielen Empfängern. Dabei können alle Teilnehmer quasi gleichzeitig Nachrichten senden und empfangen.

Die Steuerung, welcher Teilnehmer eine gesendete Nachricht empfangen soll, erfolgt über den Identifier im CAN-Telegramm – auch *COB-ID (Communication Object Identifier)* genannt. Mit Ausnahme des Netzwerkmanagements (NMT) und des Sync-Telegramms (Sync) enthält der Identifier neben dem Basis-Identifier die Knotenadresse des Antriebs:

Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + einstellbare Knotenadresse (Node-ID)

Für das Versorgungsmodul ECSxE ist der Basis-Identifier ab Werk mit folgenden Werten voreingestellt:

Objekt	Basis-Identifier	
	Dez	Hex
Netzwerkmanagement (NMT)	0	0
Sync-Telegramm	128	80
Prozessdaten-Kanal zu ECSxE im zyklischen Betrieb (Sync-gesteuert) (RPDO: CAN1_IN)	512	200
Prozessdaten-Kanal von ECSxE im zyklischen Betrieb (Sync-gesteuert) (TPDO: CAN1_OUT)	384	180
Prozessdaten-Kanal zu ECSxE im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb ohne Sync (RPDO: CAN3_IN)	768	300
Prozessdaten-Kanal von ECSxE im ereignisgesteuerten/zyklischen Betrieb ohne Sync (TPDO: CAN3_OUT)	769	301
Parameterdaten-Kanal 1 zu ECSxE (SDO1)	1536	600
Parameterdaten-Kanal 2 zu ECSxE (SDO2)	1600	640
Parameterdaten-Kanal 1 von ECSxE (SDO1)	1408	580
Parameterdaten-Kanal 2 von ECSxE (SDO2)	1472	5C0
Node Guarding	1792	700

Anzeige der resultierenden Identifier

Die Anzeige-Codestelle für die resultierenden Identifier ist für die

- Schnittstelle X1 (AIF) C2355.
- Schnittstelle X4 (CAN) C0355.
- Schnittstelle X14 (CAN-AUX) C2455.

Hier können Sie keine Werte vorgeben.

- Allgemeine Adressierung (📖 165):
  Identifier (COB-ID) = Basis-Identifier + einstellbare Knotenadresse (Node-ID)
- Individuelle Adressierung (📖 87):
  Identifier (COB-ID) = 384 + ID-Offset (C0354 bzw. C2454)

Vergabe der Knotenadresse für den Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander

Werden Lenze Geräte mit Knotenadressen in lückenfrei aufsteigender Reihenfolge versehen, dann sind die Identifier der ereignisgesteuerten Datenobjekte (CAN2_IO/CAN3_IO) werksseitig so eingestellt, dass eine Kommunikation von Gerät zu Gerät möglich ist:

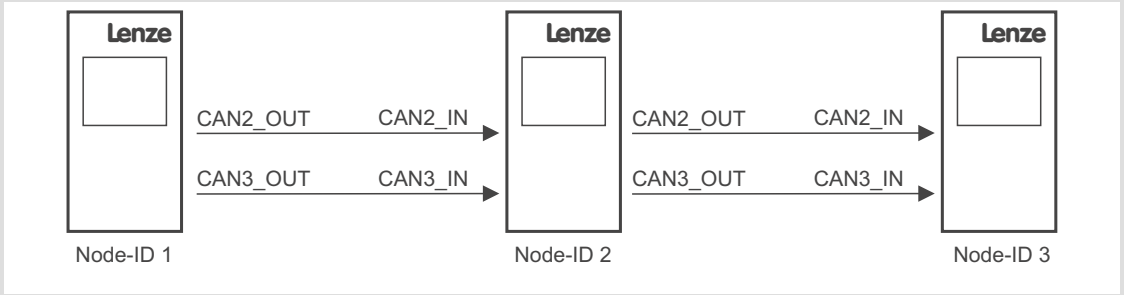


Abb. 12-10 Datenaustausch von Lenze Geräten untereinander

Ordnen Sie jedem Teilnehmer innerhalb des Systembus-Netzwerkes als eindeutige Kennung eine sogenannte Knotenadresse – auch *Node-ID* genannt – im Bereich von 1 bis 63 zu.

► Die gleiche Knotenadresse darf im Netzwerk nicht mehrfach vergeben werden.

Hinweis!

Im Kapitel ”8.1.1 CAN-Knotenadresse und Übertragungsrate einstellen” finden Sie Informationen zur

► Einstellung der Knotenadresse (📖 83).

► Individuellen Adressierung (📖 87).

12.4 Zubehör-Übersicht

Das Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten. Lenze-Grundgeräte und Zubehör sind sorgfältig aufeinander abgestimmt. Mit Grundgerät und Zubehör stehen alle Komponenten für ein komplettes Antriebssystem zur Verfügung. Die Auswahl der Komponenten muss auf die jeweilige Anwendung abgestimmt werden.

12.4.1 Steckverbinder-Sets

Um eine flexible Beschaffung zu ermöglich, sind Steckverbinder-Sets als eigenständige Liefereinheit zu den Versorgungs-, Kondensator- und Achsmodulen der Reihe ECS erhältlich:

- ECSZ**E**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Versorgungsmodule)
- ECSZ**K**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Kondensatormodule)
- ECSZ**A**000X0B (Steckverbinder-Set für ECS-Achsmodule)

12.4.2 Schirmbefestigung

Die Schirmbefestigung ECSZS000X0B001 enthält Komponenten zur sicheren und schnellen Befestigung der Leitungsschirme. Im Lieferumfang ist enthalten:

- Schirmblech für Motorleitung
- Klemmbügel für Schirmauflage Motorleitung
- Klemmbügel für Schirmauflage Steuerleitungen
- Klemmbügel für Schirmauflage Leitung Motorüberwachung

12.4.3 Komponenten für die Bedienung und Kommunikation

Bedien- und Kommunikationsmodule

Bedien-/Kommunikationsmodul	Typ/Bestellnummer	Verwendbar mit	
		ECSxE	ECSxS/P/M/A
Keypad XT	EMZ9371BC	✓	✓
Handterminal (Keypad XT mit Handheld)	E82ZBBXC	✓	✓
LECOM-A (RS232)	EMF2102IB-V004	✓	✓
LECOM-B (RS485)	EMF2102IB-V002	✓	✓
LECOM-A/B (RS232/485)	EMF2102IB-V001	✓	✓
LECOM-LI (Lichtwellenleiter)	EMF2102IB-V003	✓	✓
LON	EMF2141IB	–	✓
INTERBUS	EMF2113IB	–	✓
PROFIBUS-DP	EMF2133IB	–	✓
CANopen	EMF2178IB	–	✓
DeviceNet	EMF2179IB	–	✓
EtherCAT	EMF2192IB	✓	✓

Systembus-Komponenten

PC-Systembusadapter	Typ/Bestellnummer
Spannungsversorgung über DIN-Anschluss	EMF2173IB
Spannungsversorgung über PS2-Anschluss	EMF2173IB-V002
Spannungsversorgung über PS2-Anschluss (galvanische Entkopplung zum CAN-Bus)	EMF2173IB-V003
USB-Systembusadapter	EMF2177IB

Komponenten zur Leitfrequenzkopplung

Leitfrequenzverteiler/-leitungen	Typ/Bestellnummer
Leitfrequenzverteiler	EMF2132IB
Master-Leitfrequenzleitung	EYD0017AxxxxW01W01 [1)]
Slave-Leitfrequenzleitung	EYD0017AxxxxW01W01 [1)]

1) ”xxxx” = Leitungslänge in Dezimeter (Beispiel: ”xxxx” = ”0015” → Länge = 15 dm)

12.4.4 Bremswiderstände

Zuordnung externer Bremswiderstände

Bremswiderstand	Ω	P_d [kW]	Versorgungsmodul (Standard-Varianten)								
			ECSEE...			ECSDE...			ECSCE...		
			012	020	040	012	020	040	012	020	040
ERBM039R120W	39	0,12							●	●	
ERBM020R150W	20	0,15									●
ERBD047R01K2	47	1,20	●	●		●	●		●	●	
ERBD022R03K0	22	3,00			●			●			●
ERBS039R01K6	39	1,64	●	●		●	●		●	●	
ERBS020R03K2	20	3,20			●			●			●

P_d Dauerleistung

Bremswiderstände Typ ERBM...

Bremswiderstände mit speziell abgestimmter Impulsfähigkeit in IP50-Ausführung

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBM039R120W	ERBM020R150W
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	120	150
Wärmemenge	Q_B [kWs]	6	13
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	5	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	90	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBD...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP20-Ausführung (Berührschutz nach NEMA 250 Typ 1)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBD047R01K2	ERBD022R03K0
Widerstand	R_B [Ω]	47	22
Dauerleistung	P_d [W]	1200	3000
Wärmemenge	Q_B [kWs]	174	375
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Motwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

Bremswiderstände Typ ERBS...

Bremswiderstände mit erhöhter Verlustleistung in IP65-Ausführung (NEMA 250 Typ 4x)

Bemessungsdaten	Typ	Bremswiderstand	
		ERBS039R01K6	ERBS020R03K2
Widerstand	R_B [Ω]	39	20
Dauerleistung	P_d [W]	1640	3200
Wärmemenge	Q_B [kWs]	246	480
Max. Einschaltzeit	t_e [s]	15	
Notwendige Erholzeit	t_a [s]	135	
Betriebsspannung	U_{max} [V_{DC}]	800	
Max. Bremsleistung	P_{Bmax} [kW]	$P_{Bmax} = \frac{\text{Wärmemenge } Q_B}{\text{Einschaltzeit}}$	

12.4.5 Netzsicherungen

- Netzsicherungen sind nicht im Lenze-Lieferprogramm enthalten. Verwenden Sie handelsübliche Sicherungen.
- Eine Absicherung der DC-Zwischenkreisversorgung ist bei Verwendung netzseitig abgesicherter Versorgungsmodule der Reihe ECSxE nicht erforderlich.
- Bei Versorgung von ECS-Achsmodulen durch Geräte der Reihen **82xx** oder **93xx**, die einen **Dauerstrom > 40 A** liefern können, setzen Sie zwischen dem versorgenden Gerät und den ECS-Geräten folgende Sicherungen ein:

Schmelzsicherung		Halterung
Wert [A]	**Lenze-Typ**	**Lenze-Typ**
50	EFSGR0500ANIN	EFH20007

- Beachten Sie nationale und regionale Vorschriften (VDE, UL, EVU, ...).

Warnings!

- Nur UL-approbierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
- UL-Sicherung:
  – Spannung 500 ... 600 V
  – Auslösecharakteristik ”H”, ”K5” oder ”CC”

12.4.6 Netzdrosseln

Eine Netzdrossel ist für den Betrieb der ECS-Module nicht zwingend vorgeschrieben. Ob eine Netzdrossel erforderlich ist, ergibt sich durch den Anwendungsfall.

Vorteile bei Einsatz einer Netzdrossel:

- Geringere Netzrückwirkungen
  - Die Kurvenform des Netzstroms wird der Sinusform angenähert.
  - Reduzierung des effektiven Netzstromes um bis zu 25 %.
  - Reduzierung der Netz-, Leitungs- und Sicherungsbelastung.
- Der effektive Zwischenkreisstrom reduziert sich ebenfalls um bis zu 25 %.
- Erhöhte Gerätelebensdauer der angeschlossenen Achsmodule
  - Eine Netzdrossel reduziert die Wechselstrombelastung der DC-Zwischenkreiskondensatoren und erhöht damit deren Lebensdauer.
- Niederfrequente Funkstörspannungen werden reduziert.

Beachten Sie:

- Bei Betrieb mit einer Netzdrossel erreicht die maximal mögliche Ausgangsspannung den Wert der Netzspannung nicht voll.
- Für den Betrieb von Beschleunigungsantrieben mit hohen Spitzenströmen sollten vorzugsweise Netzdrosseln mit linearer L/I-Charakteristik (Lenze-Typen ELN3...) verwendet werden.
- Die Bemessung der Drossel sollte im Einzelfall überprüft und an die jeweiligen Verhältnisse angepasst werden.

Netzdrosseln für die Versorgungsmodule:

Versorgungsmodul-Typ	Netzdrossel-Typ	I_N [A]	L_N [mH]	Kurzschlussspannung (U_k)
ECSxE012	ELN3-0150H024	3 x 24	3 x 1,5	4 %
ECSxE020	ELN3-0088H035	3 x 35	3 x 0,88	
ECSxE040	ELN3-0055H055	3 x 55	3 x 0,55	

12.4.7 Funk-Entstörfilter

Bei Servo-Systemen sind je nach Einsatzfall unterschiedliche netzseitige Maßnahmen zur Reduzierung des Netzstroms und zur Funk-Entstörung notwendig. Diese Maßnahmen sind in der Regel nicht zwingend erforderlich, sichern aber den universellen Einsatz eines Servo-Systems ab.

Von Lenze wird für jedes Versorgungsmodul je ein Nebenbaufilter für den Entstörgrad A angeboten. Die Funk-Entstörfilter sind für das zugeordnete ECS-Versorgungsmodul und bis zu 10 Achsen mit jeweils 25 m Motorleitungslänge (Lenze-Systemleitung) ausgelegt. Der Entstörgrad A wird eingehalten, solange die Motorleitungslänge je Achsmodul maximal 25 m (Lenze-Sytemleitungen) und die Anzahl der ECS-Achsmodule maximal 10 beträgt.

Funk-Entstörfilter Typ	ECS-Versorgungsmodul Typ
ECSZZ020X4B	ECSxE012
	ECSxE020
ECSZZ040X4B	ECSxE040

Funk-Entstörfilter Typ	U [V]	I [A]	P_V [W]	Gewicht [kg]
ECSZZ020X4B	3/PE AC 500 V bei 50 ... 60 Hz	16	6,2	3,0
ECSZZ040X4B		32	9,3	

U Netz-Bemessungsspannung
I Netz-Bemessungsstrom
P_V Verlustleistung

13 Stichwortverzeichnis

A

Ableitstrom gegen PE, 21

Abmessungen, 26, 29, 33
- Versorgungsmodul ECSCE..., 33
- Versorgungsmodul ECSDE..., 29
- Versorgungsmodul ECSEE..., 26

Achsmodul, 10

Adresse einstellen, 84
- über DIP-Schalter, 84

Adressierung
- Anzeige der resultierenden Identifier, 88
- individuelle, 87
- Parameterdaten-Objekte, 165
- Prozessdaten-Objekte, 165

Anschluss
- DC-Zwischenkreis, 42
- Externer Bremswiderstand, 48
  Typ ERBD..., 49
  Typ ERBM..., 49
  Typ ERBS..., 49
- Interner Bremswiderstand, 46
- Kondensatormodul ECSxK..., 50
- Netz, 42, 43
- Zwischenkreis, 45

Antriebsregler, 10

Antriebssystem, 10

Antriebssystem am Netz, 38
- Betrieb an öffentlichen Netzen, EN 61000-3-2, 40
- Netzformen / Netzbedingungen, 39

Anzugsmomente, Steueranschlüsse, 45, 53

Approbationen, 20

Attributtabelle, 145

Aufstellhöhe, 20

Auswahlhilfe Leitungslänge / Anzahl Repeater, Beispiel, 59

Automatisierungs-Interface (AIF), 55

B

Basis-Identifier, 165

Baudrate, einstellen, 84
- über DIP-Schalter, 84

Bedienmodule, 168

Begriffsdefinitionen, 10

Beispiele
- Auswahlhilfe Leitungslänge / Anzahl Repeater, 59
- Parameter lesen, 163
- Parameter schreiben, 164
- Repeater-Einsatz prüfen, 59

Belegung der Steckerleisten, Systembus (CAN), 57

Bemessungsdaten, 22
- elektrische Daten, 22
- Externer Bremswiderstand
  Typ ERBD..., 23, 169
  Typ ERBM..., 23, 169
  Typ ERBS..., 24, 170
- Interner Bremswiderstand, 22

Bestimmungsgemäße Verwendung, 13

Betrieb an öffentlichen Netzen, EN 61000-3-2, 40

Betrieb mit externem Bremswiderstand, 72

Betriebsart einstellen
- Ansteuerung über digitale Eingänge, 65
- Betrieb über EtherCAT, 66
- Betrieb über Systembus (CAN), 64

Boot-Up-Master bestimmen, 89

Boot-Up-Zeit einstellen, 91

Brems-Chopper-IGBT, Überwachung, 108

Bremswiderstand
- Schaltschwellen, 67
- Überwachung, 107

Bremswiderstand, extern, 23, 169
- Anschluss, 48
- Typ ERBD...
  Anschluss, 49
  Bemessungsdaten, 23, 169
- Typ ERBM...
  Anschluss, 49
  Bemessungsdaten, 23, 169
- Typ ERBS...
  Anschluss, 49
  Bemessungsdaten, 24, 170
- Zuordnung, 23, 169

Bremswiderstand, intern
- Anschluss, 46
- Bemessungsdaten, 22

Bus-Off, 109

Busleitungslänge, 58

Busstatus (C0359), 98

C

CAN-Bus
- Anzeige der resultierenden Identifier, 88
- Anzeige Telegrammdaten, 98
- Belegung der Steckerleisten, 57
- Boot-Up-Zeit einstellen, 91
- Datentelegramm, 149
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 158
- Identifier, 149, 165
  Anzeige-Codestelle, 165
- Individuelle Adressierung, 87
- Knotenadresse einstellen, 83
- Master im Antriebsverbund bestimmen, 89
- Modus für Prozessdaten-Transfer einstellen, 90
- Netzwerk-Managementdaten, 149
- Node Guarding, 93, 110
- Nutzdaten, 149, 160
- Parameterdaten, 149, 159
- Parameterdaten-Kanäle, 159
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 165
- Prozessdaten, 149
- Prozessdaten-Objekte, 153
  Adressierung, 165
  Datenübertragung, 155
- Prozessdaten-Telegramme, 154
- Reset-Node durchführen, 95
- Statusworte, Belegung, 97
- Steuerwort, Belegung, 96
- Übertragungsrate einstellen, 83
- Verzögerungszeit einstellen, 91
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 157
- Zykluszeit einstellen, 91

CAN-Bus-Schnittstellen konfigurieren, 82

CAN-Busstatus (C0359), 98

CAN-Datentelegramm, 148

CAN-Netzwerk
- Kommunikationsphasen, 150
- Zustände, 150
- Zustandsübergänge, 151

CAN-Netzwerkmanagement (NMT), 152

CAN-Nutzerorganisation CiA, Homepage, 149

CAN-Schnittstelle, 56

CAN-Schnittstelle konfigurieren, Knotenadresse (Node-ID), 166

CE-typisches Antriebssystem, 35
- Aufbau, 36
- Erdung, 37
- Filterung, 36
- Installation , 35
- Schirmung, 37
  Leitungen, 42

Chopper-Betrieb einstellen, 68

COB-ID, 165
- Anzeige-Codestelle, 165

Codestellen, 127

D

Daten, allgemeine elektrische, 21

Datentelegramm, 148

DC-Zwischenkreis
- Spannungseinbrüche vermindern, 70
- Überwachungen, 106

DC-Zwischenkreisspannung, Schaltschwellen, 67

Definition der verwendeten Hinweise, 19

Diagnose, 111
- mit Global Drive Control (GDC), 111
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 116
- mit PCAN-View, 117
- über Diagnose-PDO (CAN2_OUT), 114

Diagnose-Codestellen, 98

Diagnose-PDO (CAN), 99

Diagnose-PDO (CAN2_OUT), 114

Digitale Ausgänge, 54
- Netzfreigabe, 54
- Reglerfreigabe, 54

Digitale Eingänge, 54
- Netzfreigabe, 54
- Reglerfreigabe, 54

DIP-Schalter, 83

E

Einbau, 20

Einbaufreiräume, 20

Einbaulage, 20

Einsatzbedingungen, 20

Elektrische Installation, 35
- Anschluss für Kommunikation, Systembus (CAN)-Schnittstelle, 56
- Anschluss Kondensatormodul ECSxK..., 50
- Antriebssystem am Netz, 38
  Betrieb an öffentlichen Netzen, 40
  Netzformen / Netzbedingungen, 39
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 35
  Aufbau, 36
  Erdung, 37
  Filterung, 36
  Schirmung, 37
- Leistungsanschlüsse, 41
  Anschluss DC-Zwischenkreis, 42
  Anschluss externer Bremswiderstand, 48, 49
  Anschluss interner Bremswiderstand, 46
  Anschluss Zwischenkreis, 45
  Klemmenbelegung, 42
  Leitungsquerschnitte, 42
  Netzanschluss, 42, 43
  Schraubenanzugsmomente, 42
- Potenzialtrennung, 38
- Steueranschlüsse, 51

Elektromagnetische Verträglichkeit, 21

EMV, 21
- Erdung, 37
- Filterung, 36
- Schirmung, 37
  Leitungen, 42

EN 61000-3-2, Betrieb an öffentlichen Netzen, 40

Entsorgung, 16

Erdung, EMV, 37

Ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 158

Error Response, 161

Externer Bremswiderstand, 23, 169
- Anschluss, 48
- Betrieb, 72
- Typ ERBD...
  Anschluss, 49
  Bemessungsdaten, 23, 169
- Typ ERBM...
  Anschluss, 49
  Bemessungsdaten, 23, 169
- Typ ERBS...
  Anschluss, 49
  Bemessungsdaten, 24, 170
- Zuordnung, 23, 169

F

Fehleranalyse, 120
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 120
- über Historienspeicher, 121
- über LEDs, 120

Fehlererkennung u. Störungsbeseitigung, Überwachungen
- Brems-Chopper-IGBT, 108
- Bremswiderstand, 107
- DC-Zwischenkreis, 106
- Innenraumtemperatur, 106
- Kommunikation, 109
- Kühlkörpertemperatur, 106
- Lüfter, 106
- Netz, 104
- Spannungsversorgung Steuerelektronik, 106
- Strom, 108

Fehlermeldungen, 162
- Konfiguration, 102
- Ursachen und Abhilfen, 123
- zurücksetzen (TRIP-RESET), 126

Fehlersuche, 120
- Störungsanalyse mit Historienspeicher, 121
- Störungsmeldungen, 123

Filterung, EMV, 36

G

Geräteschutz, 17

Geschirmte Leitungen, 42

Gewährleistung, 13

Global Drive Control (GDC)
- Diagnose, 111
- Parametermenü, 76
- Parametrierung, 75

Grundeinstellungen mit GDC vornehmen, 62

H

Haftung, 13

Hersteller, 13

Hilfrelais, Einschaltsequenz, 52

Hinweise, Definiton, 19

Historienspeicher, 121
- Codestellen, 122
- zur Störungsbeseitigung, 121

I

Identifier, 149, 165
- Anzeige-Codestelle, 165

Inbetriebnahme, 60
- Betriebsart einstellen
  Ansteuerung über digitale Eingänge, 65
  Betrieb über EtherCAT, 66
  Betrieb über Systembus (CAN), 64
- Grundeinstellungen
  Betrieb mit externem Bremswiderstand, 72
  Chopper-Betrieb und Kurzschlussbremsen (KSB), 68
  Netzfreigabe-Eingang konfigurieren, 70
  Netzspannung einstellen, 67
  STOP-Taste des Keypad XT, 71
- Grundeinstellungen mit GDC vornehmen, 62
- Inbetriebnahmeschritte, Übersicht, 61
- Nach dem Netz-Einschalten, 73

Individuelle Adressierung, 87

Innenraumtemperatur, Überwachung, 106

Installation, Systembus (CAN), 56

Installation CE-typisches Antriebssystem, 35
- Aufbau, 36
- Erdung, 37
- Filterung, 36
- Schirmung, 37
  Leitungen, 42

Installation, elektrische, 35
- Anschluss für Kommunikation, Systembus (CAN)-Schnittstelle, 56
- Anschluss Kondensatormodul ECSxK..., 50
- Antriebssystem am Netz, 38
  Betrieb an öffentlichen Netzen, 40
  Netzformen / Netzbedingungen, 39
- Installation CE-typisches Antriebssystem, 35
  Aufbau, 36
  Erdung, 37
  Filterung, 36
  Schirmung, 37
- Leistungsanschlüsse, 41
  Anschluss DC-Zwischenkreis, 42
  Anschluss externer Bremswiderstand, 48, 49
  Anschluss interner Bremswiderstand, 46
  Anschluss Zwischenkreis, 45
  Klemmenbelegung, 42
  Leitungsquerschnitte, 42
  Netzanschluss, 42, 43
  Schraubenanzugsmomente, 42
- Potenzialtrennung, 38
- Steueranschlüsse, 51

Installation, mechanische, 25

Installation, mechanische
- Montage in Cold-Plate-Technik, Versorgungsmodule ECSCE..., 32
- Montage in Durchstoß-Technik, Versorgungsmodule ECSDE..., 28
- Wichtige Hinweise, 25

Interner Bremswiderstand
- Anschluss, 46
- Bemessungsdaten, 22

Isolationsfestigkeit, 21

K

Kabelspezifikation, 57

Kennzeichnung, Versorgungsmodule, 13

Keypad XT, STOP-Taste, 71

Keypad XT EMZ9371BC
- Anzeige-Elemente, 78
- Diagnose, 116
- Funktions-Tasten, 80
- Keypad anschließen, 77
- Parameter ändern und speichern, 81
- Störungsanalyse, 120

Klemmenbelegung, Leistungsanschlüsse, 42

Knotenadresse (Node-ID), CAN-Schnittstelle, 166

Knotenadresse einstellen, 83, 84
- über DIP-Schalter, 84

Kommunikation
- Bus-Off, 109
- Systembus (CAN)-Schnittstelle, 56
- Toggle-Bit-Überwachung, 110
- Überwachung, 109
- Überwachungszeiten, 109
- Zyklische Knotenüberwachung (Node Guarding), 93, 110

Kommunikationsmodule, 168

Kommunikationsphasen, 150

Kondensatormodul, 10

Kondensatormodul ECSxK..., Anschluss, 50

Kondensatormodule, 50

Konfiguration
- Attributtabelle, 145
- Systembus (CAN)
  Anzeige der resultierenden Identifier, 88
  Anzeige Telegrammdaten, 98
  Boot-Up-Zeit einstellen, 91
  CAN-Busstatus, 98
  Individuelle Adressierung, 87
  Knotenadresse einstellen, 83
  Master im Antriebsverbund bestimmen, 89
  Modus für Prozessdaten-Transfer einstellen, 90
  Node Guarding, 93, 110
  Reset-Node durchführen, 95
  Statusworte, Belegung, 97
  Steuerwort, Belegung, 96
  Übertragungsrate einstellen, 83
  Verzögerungszeit einstellen, 91
  Zykluszeit einstellen, 91
- über Automatisierungs-Interface (AIF), 82
- über Systembus-Schnittstelle (CAN), 82
- Überwachungen, 100
  Brems-Chopper-IGBT, 108
  Bremswiderstand, 107
  DC-Zwischenkreis, 106
  Innenraumtemperatur, 106
  Kommunikation, 109
  Kühlkörpertemperatur, 106
  Lüfter, 106
  Netz, 104
  Spannungsversorgung Steuerelektronik, 106
  Strom, 108
- Überwachungsfunktionen, Übersicht, 101

Konformität, 20

KSB-TRIP, 101

Kühlkörpertemperatur, Überwachung, 106

Kühlung, 28

Kurzschlussbremsen (KSB) einstellen, 68

L

LED's, 120

LEDs, 120

Leistungsanschlüsse, 41
- Anschluss DC-Zwischenkreis, 42
- Anschluss externer Bremswiderstand, 48
  Typ ERBD..., 49
  Typ ERBM..., 49
  Typ ERBS..., 49
- Anschluss interner Bremswiderstand, 46
- Anschluss Zwischenkreis, 45
- Netzanschluss, 42, 43

Leistungsreduzierung, 20

Leitfrequenzleitungen, 168

Leitfrequenzverteiler, 168

Leitungen, geschirmte, 42

Leitungsquerschnitt, 58

Leitungsquerschnitte, 42
- Steueranschlüsse, 45, 53

Luftdruck, 20

Lüfter, Überwachung, 106

M

Maße, Versorgungsmodul ECSEE..., 26

Master im Antriebsverbund bestimmen, 89

Mechanische Installation, 25
- Montage in Cold-Plate-Technik, Versorgungsmodule ECSCE..., 32
- Montage in Durchstoß-Technik, Versorgungsmodule ECSDE..., 28
- Wichtige Hinweise, 25

Meldung, 101

Modus für Prozessdaten-Transfer einstellen, 90

Montage
- Cold-Plate-Technik, 32
- Standard-Einbau (mit Befestigungsschienen), 26
- thermisch separiert (Durchstoß-Technik), 28

Montage in Cold-Plate-Technik, Versorgungsmodule ECSCE..., 32

Montage in Durchstoß-Technik, Versorgungsmodule ECSDE..., 28

MotionBus (CAN)
- CAN-Datentelegramm, 149
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 158
- Identifier, 149, 165
- Netzwerk-Managementdaten, 149
- Nutzdaten, 149, 160
- Parameterdaten, 149, 159
- Parameterdaten-Kanäle, 159
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 165
- Prozessdaten, 149
- Prozessdaten-Objekte, 153
  Adressierung, 165
  Datenübertragung, 155
- Prozessdaten-Telegramme, 154
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 157

N

Netz
- Nach dem Einschalten, 73
- Spannungseinbrüche vermindern, 70
- Überwachungen, 104

Netzanschluss, 42, 43
- Sicherungen, 44

Netzformen / Netzbedingungen, 39

Netzfreigabe, 54

Netzfreigabe-Eingang konfigurieren, 70

Netzparameter, Erfassung, 73

Netzsicherungen, 171

Netzspannung einstellen, 67

Netzwerk-Managementdaten, 149

Netzwerkmanagement (NMT), 152

Niederspannungsversorgung, 10

Node Guarding, 93, 110

Node-ID, 165
- Anzeige-Codestelle, 165

Normen, 20

Nutzdaten, 149, 160, 162

P

Parameter, ändern und speichern, mit Keypad XT EMZ9371BC, 81

Parameterdaten, 149, 159

Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 165

Parameterdaten-Telegramm, 160
- Beispiele, 163

Parameterdaten-Transfer, 159

Parametermenü, Global Drive Control (GDC), 76

Parametrierung, 74
- mit Global Drive Control (GDC), 75
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 77
  Keypad anschließen, 77
  Keypad Anzeige-Elemente, 78
  Keypad Funktions-Tasten, 80
  Parameter ändern und speichern, 81

PC-Systembusadapter, 168

PCAN-View, Diagnose, 117

Personenschutz, 17

Potenzialtrennung, 38

Prozessdaten, 149
- Modus für Transfer einstellen, 90
- Struktur, 154

Prozessdaten-Objekte
- Adressierung, 165
- ereignisgesteuert, 158
- ereignisgesteuerte, 158
- Übertragung, 155
- verfügbare, 153
- zyklische, 156

Prozessdaten-Telegramm, 154

Prozessdaten-Transfer, 153

R

Reaktionen, 101
- KSB-TRIP, 101
- Meldung, 101
- TRIP, 101
- Warnung, 101

Rechtliche Bestimmungen, 13

Reglerfreigabe, 54

Repeater, Beispiel zum Einsatz, 59

Reset-Node durchführen, 95

Restgefahren, 17

S

Schaltschwellen, Zwischenkreisspannung / Bremswiderstand, 67

Schirmauflage, Steuer-/Signalleitungen, 51

Schirmung
- EMV, 37
- Leitungen, 42

Schraubenanzugsmomente, 42

Schutzart, 21

Schutzisolierung, 21

Schutzmaßnahmen, 21

Schutztrennung, 21

Sicherheitshinweise, 14
- Definition, 19
- Für Lenze-Versorgungsmodule, 14
- Gestaltung, 19

Sicherungen, 44, 171
- auswechseln, 44
- Netzanschluss, 44
- Zwischenkreis, 171

Spannungseinbrüche vermindern, 70

Spannungsversorgung Steuerelektronik, Überwachung, 106

Spezifikation des Übertragungskabels, 57

Statusworte, Belegung, 97

Steuer-/Signalleitungen, Schirmauflage, 51

Steueranschlüsse, 51
- Anzugsmomente, 45, 53
- Leitungsquerschnitte, 45, 53

Steuersignale, 51

Steuerwort, Belegung, 96

STOP-Taste des Keypad XT, 71

Störaussendung, 21

Störfestigkeit, 21

Störungsanalyse, 120
- mit Keypad XT EMZ9371BC, 120
- über Historienspeicher, 121
- über LEDs, 120

Störungsbeseitigung, 120
- Störungsanalyse mit Historienspeicher, 121

Störungsmeldungen, 123
- Konfiguration, 102
- Ursachen und Abhilfen, 123
- zurücksetzen (TRIP-RESET), 126

Störungsreaktionen, 101

Strom, Überwachung, 108

Struktur der Prozessdaten, 154

Summenkühler, Versorgungsmodule ECSCE..., 32

Sync-Telegramm, 157

Synchronisierung, zyklische Prozessdaten-Objekte, 157

Systembus (CAN), 148
- Anzeige der resultierenden Identifier, 88
- Anzeige Telegrammdaten, 98
- Aufbau eines Bussystems, 56
- Belegung der Steckerleisten, 57
- Boot-Up-Zeit einstellen, 91
- CAN-Bus-Schnittstellen konfigurieren, 82
- CAN-Busstatus (C0359), 98
- CAN-Datentelegramm, 149
- ereignisgesteuerte Prozessdaten-Objekte, 158
- Identifier, 149, 165
- Individuelle Adressierung, 87
- Knotenadresse einstellen, 83
- Master im Antriebsverbund bestimmen, 89
- Modus für Prozessdaten-Transfer einstellen, 90
- Netzwerk-Managementdaten, 149
- Node Guarding, 93, 110
- Nutzdaten, 149, 160
- Parameterdaten, 149, 159
- Parameterdaten-Kanäle, 159
- Parameterdaten-Objekte, Adressierung, 165
- Prozessdaten, 149
- Prozessdaten-Objekte, 153
  Adressierung, 165
  Datenübertragung, 155
- Prozessdaten-Telegramme, 154
- Reset-Node durchführen, 95
- Statusworte, Belegung, 97
- Steuerwort, Belegung, 96
- Übertragungsrate, 58, 59
- Übertragungsrate einstellen, 83
- Verdrahtung, 56
- Verzögerungszeit einstellen, 91
- zyklische Prozessdaten-Objekte, Synchronisierung, 157

Systembus (CAN)-Schnittstelle, 56

Systembus-Komponenten, 168

Systemfehlermeldungen, Ursachen und Abhilfen, 123

T

Technische Daten, 20
- Allgemeine elektrische Daten, 21
- elektrische Daten, 22
- Externer Bremswiderstand
  Typ ERBD..., 23, 169
  Typ ERBM..., 23, 169
  Typ ERBS..., 24, 170
- Interner Bremswiderstand, 22
- Normen und Einsatzbedingungen, 20

Teilnehmeradresse einstellen, 84
- über DIP-Schalter, 84

Telegrammdaten, Anzeige, 98

Temperatur, 20

Thermische Separierung, 28

Toggle-Bit, Überwachung, 110

TRIP, 101

TRIP-RESET, 126

U

Übertragungskabel, Spezifikation, 57

Übertragungsrate
- einstellen, 84
  über DIP-Schalter, 84
- Systembus (CAN). *Siehe* Baudrate

Übertragungsrate einstellen, 83

Überwachungen
- Brems-Chopper-IGBT, 108
- Bremswiderstand, 107
- DC-Zwischenkreis, 106
- Innenraumtemperatur, 106
- Kommunikation, 109
  Bus-Off, 109
  Toggle-Bit-Überwachung, 110
  Überwachungszeiten, 109
  Zyklische Knotenüberwachung (Node Guarding), 93, 110
- konfigurieren, 102
- Mögliche Reaktionen, 102
- Kühlkörpertemperatur, 106
- Lüfter, 106
- Netz, 104
- Spannungsversorgung Steuerelektronik, 106
- Strom, 108

Überwachungsfunktionen, 100
- konfigurieren, 104
- Übersicht, 102

Überwachungszeiten, 109

Umweltbedingungen, 20
- Aufstellhöhe, 20
- Luftdruck, 20
- Temperatur, 20
- Verschmutzung, 20
- Vibrationsfestigkeit, 20

V

Verdrahtung des Systembus (CAN), 56

Verpackung, 20

Verschmutzung, 20

Versorgungsmodul, 10
- ECSCE..., Abmessungen, 33
- ECSDE..., Abmessungen, 29
- ECSEE..., Abmessungen, 26

Versorgungsmodul ECSEE..., Abmessungen, 26

Versorgungsmodule
- Bestimmungsgemäße Verwendung, 13
- Kennzeichnung, 13

Versorgungsmodule ECSCE...
- Montage in Cold-Plate-Technik, 32
- Summenkühler, 32

Versorgungsmodule ECSDE..., Montage in Durchstoß-Technik, 28

Verwendung, bestimmungsgemäße, 13

Vibrationsfestigkeit, 20

W

Warnung, 101

Z

Zubehör, 167
- Bedienmodule, 168
- Bremswiderstände, 169
- Funk-Entstörfilter, 173
- Kommunikationsmodule, 168
- Leitfrequenzleitungen, 168
- Leitfrequenzverteiler, 168
- Netzdrosseln, 172
- Schirmbefestigung, 167
- Steckverbinder-Set, 167
- Systembus-Komponenten, 168

Zuordnung, Externer Bremswiderstand, 23, 169

Zustände, CAN-Netzwerk, 150

Zwischenkreis
- Anschluss, 42, 45
- Sicherungen, 171
- Spannungseinbrüche vermindern, 70

Zwischenkreisspannung, Schaltschwellen, 67

Zyklische Prozessdaten-Objekte, 156

Zykluszeit einstellen, 91

© 07/2013

Lenze Automation GmbH
Hans-Lenze-Str. 1
D-31855 Aerzen
Germany

+49 (0)51 54 / 82-0

+49 (0)51 54 / 82 - 28 00

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)

+49 (0)51 54 / 82-11 12

Service@Lenze.de

EDBCSXE040 ■ 13439828 ■ DE ■ 7.0 ■ TD17

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1